



AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

Leandro F. Malloy-Diniz

Daniel Fuentes

Paulo Mattos

Neander Abreu

e colaboradores





A945 Avaliação neuropsicológica [recurso eletrônico] / Leandro F. Malloy-Diniz ... [et al.]. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Artmed, 2010.

Editado também como livro impresso em 2010.
ISBN 978-85-363-2232-2

1.Neuropsicologia. I. Título.

CDU 616.8:159.9

Leandro F. Malloy-Diniz

Daniel Fuentes

Paulo Mattos

Neander Abreu

e colaboradores

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

Versão impressa
desta obra: 2010



2010

© Artmed Editora S.A., 2010

Capa e Projeto gráfico: *Paola Manica*

Preparação de originais: *Aline Pereira de Barros*

Leitura final: *Cristine Henderson Severo*

Editora Sênior – Saúde Mental: *Mônica Ballejo Canto*

Editora responsável por esta obra: *Carla Rosa Araujo*

Editoração eletrônica: *Techbooks*

Reservados todos os direitos de publicação, em língua portuguesa, à
ARTMED® EDITORA S.A.

Av. Jerônimo de Ornelas, 670 - Santana

90040-340 Porto Alegre RS

Fone (51) 3027-7000 Fax (51) 3027-7070

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.

SÃO PAULO

Av. Angélica, 1091 - Higienópolis

01227-100 São Paulo SP

Fone (11) 3665-1100 Fax (11) 3667-1333

SAC 0800 703-3444

IMPRESSO NO BRASIL

PRINTED IN BRAZIL

AUTORES



Leandro Fernandes Malloy-Diniz (org.) Doutor em Farmacologia Bioquímica e Molecular pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professor Adjunto do Departamento de Psicologia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professor do Programa de Pós-Graduação em Neurociências da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Daniel Fuentes (org.) Doutor em Medicina pela Universidade de São Paulo (USP). Diretor do Serviço de Psicologia e Neuropsicologia do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IPq-HC-FMUSP).

Paulo Mattos (org.) Pós-Doutor em Bioquímica. Doutor em Psiquiatria pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor Associado do Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Membro da Associação Brasileira de Psiquiatria, da Academia Brasileira de Neurologia e da American Psychiatric Association.

Neander Abreu (org.) Doutor em Neurociências e Comportamento pela Universidade de São Paulo (USP). Professor Adjunto do Curso de Psicologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Adriana Foltran Polisel Psicóloga. Monitora do Serviço de Psicologia e Neurologia no Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IPq-HC-FMUSP).

Alexandre Ferreira Campos Psicólogo. Doutorando em Psicologia pela Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre em Ciências da Saúde pela UFMG. Psicólogo da Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais. Colaborador no serviço de Neuropsicologia do Ambulatório da Criança de Risco (ACRIAR/UFMG).

Alysson Massote Carvalho Pós-doutor em Psicologia pela University of North Carolina at Greensboro. Orientador do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente na Faculdade de Medicina da UFMG. Diretor Geral do Instituto Presbiteriano Gammon.

Ana Carolina Wolf Baldino Peuker Psicóloga. Doutoranda em Psicologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Pesquisadora do Laboratório de Psicologia Experimental, Neurociências e Comportamento (LPNeC) do Instituto de Psicologia da UFRGS.

Andreza de Paiva Santos Fonoaudióloga pela Faculdade de Ciências da Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC). Atualmente atende na Clínica CEVAL na área de audiologia clínica.

Angela Levy Psicóloga. Especialista em Neuropsicologia pela Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC).

Antonio de Pádua Serafim Psicólogo. Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP). Coordenador do Programa de Psiquiatria e Psicologia Forense do IPq-HC-FMUSP. Psicólogo supervisor do Serviço de Psicologia e Neuropsicologia do IPq-HC-FMUSP Professor de Psicologia Forense da Faculdade de Direito Damásio de Jesus e UNCASTELO-SP.

Antonio Lucio Teixeira Doutor e Mestre em Biologia Celular pelo Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. Médico psiquiatra e neurologista. Coordenador do serviço de neurologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professor do Departamento de Clínica Médica da UFMG.

Blaise Christe Doutor pela Faculdade de Psicologia e das Ciências da Educação (FPSE), Universidade de Genebra, Suíça. Neuropsicólogo do Serviço de Neurologia do Hospital Universitário de Genebra (HUG).

Camila Luisi Rodrigues Mestranda pelo IPq-HC-FMUSP. Especialista em Psicologia Hospitalar, Avaliação Psicológica e Neuropsicológica pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

Camila Nappi Moreno Psicóloga clínica. Especialista em Avaliação Psicológica e Neuropsicológica pelo IPq-HC-FMUSP.

Camila Tarif Ferreira Folquitto Psicóloga. Mestre e graduada em Psicologia pelo Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IPq-HC-FMUSP). Colaboradora de pesquisa do Ambulatório de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (ATODAH) do Serviço de Psiquiatria da Infância e Adolescência (SEPIA -IPq-HC-FMUSP).

Candida Helena Pires de Camargo Psicóloga. Especialista em Neuropsicologia, Coordenadora da Neuropsicologia e Reabilitação Neuropsicológica IPq-HC-FMUSP (1976-1994). Diretora do Serviço de Psicologia e Neuropsicologia do IPq-HC-FMUSP (1994-2003).

Carina Chaubet D'Alcante Neuropsicóloga do Projeto Transtornos do Espectro Obsessivo Compulsivo (PROTOD) do IPq-HC-FMUSP. Mestranda da FMUSP.

Carlos Guilherme Maciel Furtado Schlotfeld Psicólogo pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Carlos Montes Paixão Júnior Doutor em Epidemiologia pelo Instituto de Medicina Social da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (IMS/UERJ). Professor da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Coordenador do Setor de Geriatria e do Programa de Residência em Geriatria do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro (HUCFF/UFRJ). Presidente Estadual da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG/RJ).

Carmen Elvira Flores-Mendoza Prado Pós-Doutora em Psicologia da Personalidade pela Universidad Autonoma de Madrid. Doutora em Psicologia pela Universidade de São Paulo (USP). Professora Adjunta da UFMG.

Carolina Fuentes Moreira Psicóloga. Colaboradora do Serviço de Reabilitação Neuropsicológica de Adultos do Departamento de Psicobiologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Colaboradora do Serviço de Psicologia do IPq-HC-FMUSP.

Cary Savage Professor na University of Kansas Medical Centre.

Catarina Abraão Guimarães Doutora e Mestre pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/UNICAMP). Pesquisadora colaboradora do Departamento de Neurologia FCM/UNICAMP.

Claret Luiz Dias Amarante Psicólogo da Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação. Psicólogo pela UFMG. Colaborador no Laboratório de Neurociência UFMG.

Claudia Berlim de Mello Psicóloga. Doutora em Neurociência e Comportamento pela Universidade de São Paulo (USP). Coordenadora do Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil (NANI) do Centro Paulista de Neuropsicologia. Departamento de Psicobiologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Cláudia Cardoso-Martins Doutora em Psicologia pela University of Illinois at Urbana-Champaign. Professora titular do Departamento de Psicologia da UFMG.

Cláudia Sellitto Porto Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Psicóloga do Grupo de Neurologia Cognitiva e do Comportamento da Clínica Neurológica da FMUSP.

Cláudio Bicalho de Moravia Psicólogo pela Universidade Federal de Minas Gerais. Membro do Núcleo de Ciências da Cognição da UFMG. Membro do Laboratório de Avaliação das Diferenças Individuais.

Cristiana Castanho de Almeida Rocca Doutora em Psiquiatria pelo IPq-HC-FMUSP. Psicóloga supervisora no Serviço de Psicologia e Neuropsicologia do IPq-HC-FMUSP. Psicóloga colaboradora do PROMAN, SEPIA, PRATA nos ambulatórios do Programa de Atendimento a Transtornos Afetivos e Ambulatório de Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade do IPq-HC-FMUSP. Professora no curso de Graduação da Universidade São Camilo.

Cristiano Mauro Assis Gomes Psicólogo. Doutor em Educação pela UFMG. Professor do Departamento de Psicologia UFMG.

Daniela Benites Doutoranda e Mestre em Psicologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Elaine Nassiff Pedagoga. Orientadora Educacional do Núcleo Psicopedagógico da Criança.

Elisa Mitiko Kawamoto Doutora pelo Departamento de Farmacologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB-

USP). Pós-doutoramento no Laboratório de Neurociências no NIA, NIH, Baltimore, EUA.

Everson Cristiano de Abreu Meireles Psicólogo. Mestre em Psicologia pela Universidade de Brasília (UnB). Professor assistente da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Membro do grupo de pesquisa Laboratórios Integrados de Neuropsicologia (LINEU).

Fabiana Saffi Psicóloga clínica e forense. Mestre em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP). Psicóloga supervisora do Serviço de Psicologia e Neuropsicologia e Coordenadora da Psicologia da Unidade Pericial do Ambulatório do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Psiquiatria Forense e Psicologia Jurídica (NUFOR) do IPq-HC-FMUSP.

Fabricia Quintão Loschiavo-Alvares Terapeuta ocupacional pela UFMG. Especialista em Neuropsicologia pela UFMG. Mestranda em Ciências do Esporte pela UFMG. Professora na FUMEC.

Fátima Neves Psicóloga. Especialista em Neuropsicologia pela FUMEC.

Felipe Filardi da Rocha Médico psiquiatra do Hospital Galba Velloso. Professor na Faculdade de Medicina do Vale do Aço (Univ aço). Mestre em Ciências Biológicas, Farmacologia Bioquímica e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. Doutorando em Ciências Biológicas: Farmacologia Bioquímica e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas da UFMG.

Fernanda Celeste de Oliveira Martins Sassi Médica assistente do Ambulatório Integrado Transtornos de Personalidade e do Impulso do IPq-HC-FMUSP.

Fernanda de Oliveira Ferreira Andrade Psicóloga. Mestre em Psicologia do Desenvolvimento. Doutoranda do Programa de Ciências da Saúde, Saúde da Criança e do Adolescente da UFMG. Professora do Departamento de Educação da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

Fernanda Gomes da Mata Graduanda em Psicologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Bolsista do Programa Especial de Graduação (PEG).

Fernanda Pamplona de Queiróz Neuropsicóloga colaboradora do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

Fernanda Speggiorin Pereira Psicóloga. Especialista em Neuropsicologia. Doutoranda e colaboradora do Laboratório de Neurociências (LIM-27) IPq-HC-FMUSP.

Fernando Silva Neves Professor Adjunto do Departamento de Saúde Mental da Faculdade de Medicina da UFMG. Orientador do programa de pós-graduação em Neurociências UFMG.

Gabriel Correia Coutinho Neuropsicólogo do Centro de Neuropsicologia Aplicada (CNA). Mestre em Saúde Mental pelo Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPUB-UFRJ).

Graziela De Filippi Diaz Psicóloga pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Especialista em Psicologia Hospitalar de Reabilitação pela Divisão de Medicina e Reabilitação da FMUSP. Curso teórico-prático em Neuropsicologia pelo IPq-HC-FMUSP.

Guilherme Menezes Lage Doutorando em Neurociências. Mestre em Educação Física. Especialista em Treinamento Esportivo e Bacharel em Educação Física pela UFMG. Professor da Faculdade de Ciências da Saúde da FUMEC.

Guilherme Maia de Oliveira Wood PhD em Psicologia Cognitiva pela Technical University of Nordrhein-Westfalen Aachen (RWTH), Alemanha. Psicólogo e Mestre em Psicologia Social pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Membro do “Base Project”, Functional Imaging in Neuroscience, da Technical University of Nordrhein-Westfalen Aachen (RWTH), Alemanha. Membro do Departamento de Psicologia Diagnóstica e Neuropsicologia da Universidade de Salzburgo.

Gustavo Gauer Psicólogo. Doutor em Psicologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor Adjunto no Departamento de Psicologia da UFMG. Coordenador do Laboratório Virtual de Estudos Cognitivos da Universidade Federal de Minas Gerais (CogVila - UFMG).

Herbert Ugrinowitsch Pós-Doutorado na área de Comportamento Motor pela University of Queensland, Austrália. Doutor e Mestre em Educação Física pela Universidade de São Paulo (USP). Graduado em Educação Física pelas Faculdades Integradas de Santo André (FEFISA).

Hudson Fernandes Golino Pesquisador colaborador do DARE Institute, de Cambridge, MA, EUA. Assistente do Laboratório de Investigação da Arquitetura Cognitiva (Laico) da UFMG.

Humberto Corrêa Médico psiquiatra. Doutor em Farmacologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre em Farmacologia pela Université Louis Pasteur, Strasbourg. Chefe do Departamento de Saúde Mental da UFMG.

Joana Corrêa de Magalhães Narvaez Psicóloga pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Especialista em Psicologia Clínica e Teoria Psicanalítica e as Psicoterapias pelo Instituto Contemporâneo de Psicanálise e Transdisciplinaridade. Mestranda em Ciências Médicas pela UFRGS.

João Vinícius Salgado Doutor em Neurociências pela Université Louis Pasteur, Strasbourg. Doutor em Psicobiologia pela Universidade de São Paulo (USP). Professor Adjunto do Departamento de Morfologia da UFMG. Preceptor da Residência de Psiquiatria do Instituto Raul Soares da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG).

Jonas Jardim de Paula Bacharel em Psicologia pela UFMG. Pesquisador do Lineu (Laboratórios Integrados de Neuropsicologia).

Jonia Lacerda Felício Doutora em Psicologia Clínica pela Universidade de São Paulo. Especialista em Psicologia Hospitalar – CRP. Professora do Curso de Psicologia na Universidade São Camilo. Diretora do Serviço de Psicologia e Neurologia do IPq-HC-FMUSP.

Juliana de Oliveira Góis Psicóloga pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Mestranda do IPq-HC-FMUSP.

Karen Melina Ginês Mattos Psicóloga especialista em Psicologia Clínica e Hospitalar pela Divisão de Medicina e Reabilitação do HC-FMUSP. Psicóloga Supervisora do Serviço de Psicologia, Neuropsicologia e Reabilitação do IPq-HC-FMUSP.

Klaus Willmes-von Hinckley Professor of Neuropsychology. Head of Section.

Lafaiete Moreira dos Santos Psicólogo pela UFMG. Colaborador do Grupo de Desenvolvimento Humano: Processos Cognitivos e Internacionais na UFMG. Membro dos Laboratórios Integrados de Neuropsicologia da UFMG. Aluno de iniciação científica pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Laura Frambati Doutora em Psicologia pela Università degli Studi di Urbino ‘Carlo Bo’, Urbino, Itália. Pesquisadora colaboradora do Serviço de Psicologia e Neuropsicologia do IPq-HC-FMUSP.

Leonor Bezerra Guerra Médica. Doutora em Morfologia. Mestre em Fisiologia. Especialista em Neuropsicologia. Professora Adjunta de Neuroanatomia no Departamento de Morfologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Coordenadora do Projeto NeuroEduca da UFMG.

Letícia Lessa Mansur Professora Associada do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da FMUSP.

Li Wen Hu Doutoranda no Programa de Trans-torno Afetivo Bipolar do IPq-HC-FMUSP.

Luciana Alves Psicóloga pela FUMEC. Especialista em Neuropsicologia e Saúde Mental (FUMEC/PUC). Mestre em Ciências da Saúde Faculdade de Medicina pela UFMG. Membro do Núcleo de Avaliação de Tecnologias em Saúde, Secretaria de Estado de Minas Gerais.

Luciana de Carvalho Monteiro Psicóloga. Supervisora do Serviço de Psicologia e Neuropsicologia do IPq-HC-FMUSP. Mestre em Ciências pela FMUSP. Psicóloga colaboradora do Projeto Déficit de Atenção/Hiperatividade em Adultos (PRODATH) e do Projeto Esquizofrenia (PROJESQ) do IPq-HC-FMUSP.

Luciana Freitas da Silva Magalhães Psicóloga pela UFMG. Especialista em Educação pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Mestre em Psicologia do Desenvolvimento pela UFMG. Coordenadora dos Núcleos de Pesquisa e Extensão (UNIPAC). Pesquisadora do Laboratório de Desenvolvimento Cognitivo e da Linguagem.

Luciana Karine de Souza Psicóloga. Doutora em Psicologia do Desenvolvimento pela UFRGS. Professora no Departamento de Psicologia da UFMG.

Luciane Lorencetti Lunardi Psicóloga. Mestranda em Ciências Médicas na Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP. Colaboradora no IPq-HC-FMUSP.

Manuela Corrêa Borges Psicóloga do Centro de Neuropsicologia Aplicada (CNA). Terapeuta Cognitivo-Comportamental Infante-Juvenil. Mestranda em Saúde Mental pelo Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPUB-UFRJ).

Marcela Fulanete Corrêa Psicóloga. Doutoranda em Psicologia pela UFMG. Mestre em Psicologia pela UFMG.

Maria Cecília Fernandes Silva Mestre em Psicologia Clínica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Psicóloga supervisora e coordenadora do Ambulatório de Família do Serviço de Psicologia do IPq-HC-FMUSP.

Maria Joana Mäder-Joaquim Psicóloga. Doutora e Mestre em Ciências pela FMUSP. Neuropsicóloga do Serviço de Psicologia e do Programa de Atendimento Integral às Epilepsias do Hospital de

Clínicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Treinamento em avaliação neuropsicológica no Chalfont Centre for Epilepsy (Reino Unido) e no Minnesota Epilepsy Group (MN - Estados Unidos).

Mariana Kneese Flaks Psicóloga. Doutora em Ciências pelo IPq-HC-FMUSP. Especialista em Psicologia Hospitalar e Neuropsicologia pelo IPq-HC-FMUSP. Pesquisadora do Ambulatório de Psicogeriatría do Laboratório de Neurociências (LIM-27) do IPq-HC-FMUSP.

Marilisa M. Guerreiro Professora titular de Neurologia Infantil do Departamento de Neurologia da UNICAMP.

Mario Rodrigues Louzã Neto Doutor em Medicina pela Universidade de Würzburg, Alemanha. Médico Assistente e Coordenador do Projeto Esquizofrenia (PROJESQ) e do Projeto Déficit de Atenção e Hiperatividade no Adulto (PRODATH) IPq-HC-FMUSP. Membro filiado da Sociedade Brasileira de Psicanálise de São Paulo.

Marisa Teixeira Daniel Fonoaudióloga. Realiza trabalho voluntário no Centro de Educação de Ir-mão Grosso em Minas Gerais.

Michael Lampport Commons Ph.D in Psychology Assitant Clinical Professor, Departament of Psychiatry, Harvard Medical School. Program Psychiatry and the Law. Beth Israel Deaconess Medical Center. Director of the Dare, Cambridge, MA, USA.

Mônica Carolina Miranda Neuropsicóloga. Doutora em Ciências pelo Departamento de Psicologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Pesquisadora da Associação Fundo de Incentivo à Psicofarmacologia (AFIP). Coordenadora do Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil (NANI) do Centro Paulista de Neuropsicologia (CNP).

Mônica Sanches Yassuda Doutora em Psicologia do Desenvolvimento Humano pela Universidade da Flórida. Professora Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (USP). Pesquisadora Colaboradora no Ambulatório de Psicogeriatría do IPq-HC-FMUSP.

Natalia Soncini Kapczynski Psicóloga do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Pesquisadora do Laboratório de Psiquiatria Molecular do Centro de Pesquisas HCPA.

Nayara Silva Argollo Vieira Neuropediatra. Pós-doutoranda em Psicobiologia na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Doutora em Medicina e Saúde. Mestre em Assistência Materno-Infantil.

Orestes Vicente Forlenza Doutor e Mestre em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Professor Colaborador Médico do IPq-HC-FMUSP.

Patrice Marie Miller Doctor in Psychology. Professor at Department of Psychology Salem State College, Massachusetts. Clinical instructor – Department of Psychiatry, Harvard Medical School.

Patrícia Martins de Freitas Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente pela UFMG. Mestre em Psicologia do Desenvolvimento pela UFMG. Psicóloga pela UFMG. Professora Adjunta do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Coordenadora do Grupo de Pesquisa Saúde, Educação e Desenvolvimento (SAED).

Patrícia Rzezak Doutoranda do IPq-HC-FMUSP. Neuropsicóloga Colaboradora do Serviço de Reabilitação Neuropsicológica de Adultos (CPN-REAB-UNIFESP). Especialista na Prova de Rorschach pela Sociedade de Rorschach de São Paulo.

Paulo Caramelli Médico Neurologista. Doutor em Medicina (Neurologia) pela FMUSP. Professor Adjunto do Departamento de Clínica Médica da UFMG.

Paulo Henrique Paiva de Moraes Psicólogo. Especialista em Neuropsicologia. Mestrando do Programa de Pós-graduação em Neurociências da UFMG.

Pedro Fonseca Zuccolo Psicólogo pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Pesquisador Colaborador do Projeto Terceira Idade (PROTER) do IPq-HC-FMUSP. Pós-graduando em Terapia Analítico-Comportamental pelo Núcleo Paradigma de Análise do Comportamento.

Pedro Pinheiro Chagas Bacharel em Psicologia pela UFMG. Pesquisador do laboratório da Neuropsicologia do Desenvolvimento (LND-UFMG).

Rachel Schlindwein-Zanini Neuropsicóloga. Pós-Doutorado em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutora em Ciências da Saúde (Neurociências) pela Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Representante Regional de Santa Catarina na Sociedade Brasileira de Neuropsicologia (SBNp). Psicóloga da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Regina Aiko Fukunaga Kato Professora Associada do Departamento de Métodos e Técnicas da Faculdade de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

Rui Rothe-Neves Pós-doutor em Linguística pela UNICAMP. Doutor em Linguística pela UFMG. Professor Adjunto do Departamento de Letras da UFMG.

Sérgio Paulo Rigonatti Doutor em Psiquiatria pelo IPq-HC-FMUSP. Responsável pelo Núcleo Fomento do IPq-HC-FMUSP. Responsável pelo Serviço de Tratamentos Biológicos (ECT).

Sueli Medeiros Lima Gonzalez Psicóloga especialista em Neuropsicologia pelo Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IC-HC-FMUSP). Psicóloga do IPq-HC-FMUSP.

Suzana Silva Costa Abrantes Psicóloga pela FUMEC. Especialista em Neurociências e Comportamento pela UFMG. Pesquisadora da UFMG.

Thiago da Silva Gusmão Cardoso Pesquisador do Grupo de Pesquisa em Saúde, Educação e Desenvolvimento. Bolsista de Iniciação Científica pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB). Graduando em Psicologia pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Vítor Geraldi Haase Médico. Doutor em Psicologia Médica. Professor Adjunto do Departamento de Psicologia da UFMG.

Viviane Martins Cazita Fonoaudióloga pela FUMEC. Pós-graduanda em Audiologia na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas). Audiologista da Audiclin.

Viviane Antunes Parreira Lasmar Psicóloga. Especialista em Neuropsicologia pela Fundação FUMEC.

Wellington Leite Médico neurologista. Especialista em Neurociências e Comportamento pela UFMG. Presidente da Associação Mineira do Déficit de Atenção (AMDA). Coordenador do GEDA-AHI. Pesquisador Colaborador do Ambulatório de Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade em Adultos do Hospital das Clínicas da UFMG.

William Barbosa Gomes Pós-doutor em Psicologia pela University of Michigan e pela University at Carbondale. Doutor em Higher Education pela University at Carbondale. Professor Adjunto da UFRGS.

Wulf Rössler Psychiatric University Zurich. Department of General and Social Psychiatry.

PREFÁCIO



O lançamento deste novo livro será comemorado, estou certa, por profissionais e estudantes que se valem da Neuropsicologia como fonte de conhecimentos e referência para suas práticas. Apesar do enorme volume de publicações em revistas e livros, dos cursos e dos congressos que atualizam os conhecimentos neuropsicológicos em todos os continentes, a acessibilidade a essa formação e às informações, no Brasil, ainda encontra limites – e este livro de fôlego abrange os conhecimentos fundamentais para a prática clínica no nosso meio.

Já vai longe o tempo em que era preciso explicar exaustivamente aos profissionais das áreas correlacionadas ou interligadas o que era a Neuropsicologia, quais os seus objetivos e suas indicações – o melhor meio naqueles tempos era enviar relatórios extensos, compreensivos, descrevendo, à maneira de Luria, a resposta, os erros, os subterfúgios usados pelo paciente para chegar ao resultado e, finalmente, agrupar o conjunto dos déficits em indícios de patologia e alocá-los a uma área ou a um sistema funcional. Hoje é comum ouvir menções à Neuropsicologia, mesmo na imprensa comum, constatando-se que

o número de pessoas que se valem de tal referencial é crescente.

O advento da neuroimagem mudou o foco da Neuropsicologia Clínica, da procura da lesão para a identificação de déficits cognitivos em indivíduos cujos recursos adaptativos não se mostram suficientes para as demandas da vida prática, independentemente das “razões” estruturais que possam estar na base dos déficits. Assim, além das aplicações tradicionais, mudou a população alvo e mudaram métodos e testes neuropsicológicos, que precisaram ser mais refinados e sofisticados à medida que ficou claro que mesmo pessoas mais íntegras do ponto de vista das estruturas anatômicas podem apresentar falhas que as impedem de ter um funcionamento eficiente.

Evidentemente, isso também trouxe a necessidade de levar ainda mais em consideração o desenvolvimento normal e não normal em todas as idades, bem como dominar os conhecimentos sobre os efeitos das doenças, das medicações e das síndromes específicas sobre a cognição.

É com satisfação imensa, portanto, que vejo o lançamento deste livro, no qual são

contemplados os diferentes aspectos que devem ser levados em conta na avaliação neuropsicológica, a começar pela história de emprego da psicometria, passando pelos diferentes domínios de investigação, pelas etapas do desenvolvimento, da infância à velhice, com seus recursos cognitivos e patologias mais comuns, discutindo a aplicabilidade do exame e treinando com aquilo que considero uma imensa contribuição: a apresentação das pesquisas feitas com testes na nossa população.

Não poderia haver uma reunião mais completa e feliz de temas e uma escolha de au-

tores tão sérios e comprometidos com essa área no nosso país, alguns dos quais foram nossos companheiros nos primórdios do seu estabelecimento no Brasil e abriram as oportunidades para a instalação da avaliação neuropsicológica nos hospitais universitários. Outros foram nossos estudantes e, para nosso orgulho, foram adiante, estudando o campo para outras práticas e áreas. Todos, como os leitores verão, trouxeram uma notável e valiosa contribuição para que esses conhecimentos fundamentais ficassem ao alcance dos leitores.

Candida Helena Pires de Camargo

SUMÁRIO



Parte I Psicometria

- 1 **Neuropsicometria: Modelo Clássico e Análise de Rasch** 22
Gustavo Gauer
Cristiano Mauro Assis Gomes
Vitor Geraldi Haase
- 2 **Neuropsicometria: Modelos Nomotético e Idiográfico** 31
Vitor Geraldi Haase
Gustavo Gauer
Cristiano Mauro Assis Gomes
- 3 **Ferramentas para a Elaboração de Instrumentos de Medida: Identificação de Cursos Descontínuos de Desenvolvimento Neuropsicológico** 38
Hudson Fernandes Golino
Cristiano Mauro Assis Gomes
Patrice Marie Miller
Michael Lamport Commons

Parte II Princípios Gerais e Domínios Específicos

- 4 **O Neuropsicólogo e Seu Paciente: Introdução aos Princípios da Avaliação Neuropsicológica** 46
Maria Joana Mäder-Joaquim

- 5 **Inteligência Geral** 58
Carmen Elvira Flores-Mendoza
- 6 **Linguagem** 67
Letícia Lessa Mansur
- 7 **Memória** 76
Neander Abreu
Paulo Mattos
- 8 **Atenção** 86
Gabriel Coutinho
Paulo Mattos
Neander Abreu
- 9 **Exame das Funções Executivas** 94
Leandro F. Malloy-Diniz
Jonas Jardim de Paula
Fabricia Quintão Loschiavo-Alvares
Daniel Fuentes
Wellington Borges Leite
- 10 **Praxia e Visuoconstrução** 114
Pedro Fonseca Zuccolo
Patrícia Rzezak
Juliana de Oliveira Góis
- 11 **Matemática** 123
Vitor Geraldi Haase
Guilherme Wood
Klaus Willmes

12	Dificuldade Específica de Aprendizagem da Leitura e Escrita 133 <i>Cláudia Cardoso-Martins Marcela Fulanete Corrêa Luciana Freitas da Silva Magalhães</i>	20	Avaliação Neuropsicológica Infantil 221 <i>Mônica Carolina Miranda Manuela Borges Cristiana Castanho de Almeida Rocca</i>
13	Comportamento Motor 150 <i>Fabricia Quintão Loschiavo-Alvares Guilherme Menezes Lage Blaise Christe</i>	21	Avaliação Neuropsicológica de Adultos 234 <i>Rachel Schlindwein-Zanini</i>
14	Cognição Social 162 <i>Luciana de Carvalho Monteiro Mario Rodrigues Louzã Neto</i>	22	Avaliação Cognitiva de Idosos: Envelhecimento e Comprometimento Cognitivo Leve 247 <i>Paulo Mattos Carlos Montes Paixão Júnior</i>
15	Reconhecimento de Emoções 169 <i>Daniel Fuentes Luciane L. Lunardi Leandro Fernandez Malloy-Diniz Cristiana Castanho de Almeida Rocca</i>	23	Avaliação Neuropsicológica de Idosos: Demências 254 <i>Mônica Sanches Yassuda Mariana Kneese Flaks Fernanda Speggorin Pereira Orestes Vicente Forlenza</i>
16	Teoria da Mente 175 <i>Luciana de Carvalho Monteiro Fernanda Pamplona de Queiroz Wulf Rössler</i>		
17	Habilidades Sociais 183 <i>Cristiana Castanho e de Almeida Rocca Adriana Foltran Polisel Karen Melissa Ginês Mattos Maria Cecília Fernandes Silva</i>		
18	Avaliação da Personalidade e sua Contribuição à Avaliação Neuropsicológica 198 <i>Daniel Fuentes Camila Moreno Fernanda Sassi Laura Frambati Jonia Lacerda Leandro F. Malloy-Diniz</i>		
	Parte III Ciclo Vital		
19	O Exame Neuropsicológico na Idade Pré-Escolar 210 <i>Fernanda de Oliveira Ferreira Gabriel Coutinho Patrícia Martins de Freitas Leandro Fernandez Malloy-Diniz Vitor Geraldi Haase</i>		
			Parte IV Contribuições da Avaliação para Contextos Específicos
		24	Psiquiatria e Neurologia Infantil 274 <i>Nayara Argollo Wellington Borges Leite</i>
		25	Clínica Neurológica de Adultos e Idosos 280 <i>Antonio Lucio Teixeira Paulo Caramelli</i>
		26	Neurocirurgia 285 <i>Catarina Abraão Guimarães Marilisa M. Guerreiro Patrícia Rzezak</i>
		27	Pesquisa em Biologia Molecular 290 <i>Fernando Silva Neves Felipe Filardi da Rocha Humberto Corrêa</i>

- 28 **A Importância da Atuação das Vias de Sinalização Intracelulares nas Funções Neuropsicológicas** 295
Li Wen Hu
Daniel Fuentes
Elisa Kawamoto
- 29 **Aplicações do Exame Neuropsicológico à Psiquiatria** 302
Natalia Soncini Kapczynski
Ana Carolina Wolf Baldino Peuker
Joana Corrêa de Magalhães Narvaez
- 30 **Práticas Forenses** 313
Antonio de Pádua Serafim
Fabiana Saffi
Sérgio Paulo Rigonatti
- 31 **Práticas Esportivas** 318
Guilherme Menezes Lage
Herbert Ugrinowitsch
Leandro F. Malloy-Diniz
- 32 **Avaliação Neuropsicológica na Educação** 324
Alysson Massote Carvalho
Leonor Bezerra Guerra
- Parte V Estudos no Contexto Brasileiro
- 33 **Teste de Atenção Visual (TAVIS-3)** 332
Paulo Mattos
Gabriel Coutinho
- 34 **Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (Ravlt)** 337
Leandro F. Malloy-Diniz
Daniel Fuentes
Suzana Silva Costa Abrantes
Viviane Antunes Pereira Lasmar
João Vinícius Salgado
- 35 **Teste da Torre de Londres (TOL)** 344
Carlos Guilherme Schlottfeldt
Angela Levy
Elaine Nassiff
Fátima Neves
Daniel Fuentes
Leandro F. Malloy-Diniz
- 36 **Teste da Torre de Hanói** 350
Sueli Medeiros Lima Gonzalez
Cristiana Castanho de Almeida Rocca
Leandro F. Malloy-Diniz
Daniel Fuentes
Camila Luisi Rodrigues
- 37 **Planejamento Cognitivo da Ação através da Figura Complexa de Rey** 355
Daniel Fuentes
Carina Chaubet D'Alcante
Cary Savage
- 38 **Teste Bender: Versão B-SPG** 362
Graziela De Filippi
Regina Aiko Fukunaga Kato
- 39 **NEPSY II Avaliação Neuropsicológica do Desenvolvimento** 367
Nayara Argollo
- 40 **Iowa Gambling Task** 374
Paulo Henrique Paiva Moraes
Carolina Fuentes
Camila Luisi Rodrigues
Camila Tarif Ferreira Folquitto
Cristiana Castanho de Almeida Rocca
Daniel Fuentes
Leandro F. Malloy-Diniz
- 41 **Children Gambling Task** 378
Fernanda Gomes da Mata
Paulo Henrique Paiva de Moraes
Alexandre Ferreira Campos
Wellington Borges Leite
Daniel Fuentes
Leandro F. Malloy-Diniz

42	Token Test: Versão Reduzida . . .	382	47	Escala de Avaliação de Demência (Dementia Rating Scale – DRS)	413
	<i>Lafaiete Moreira</i>			<i>Cláudia Sellitto Porto</i>	
	<i>Marisa Teixeira Daniel</i>				
	<i>Andreza Paiva</i>				
	<i>Viviane Martins Cazita</i>				
	<i>João Vinícius Salgado</i>				
	<i>Leandro F. Malloy-Diniz</i>				
43	Bateria Memo.	386	48	Matching Familiar Figures Test 20 (MFFT-20)	416
	<i>Neander Abreu</i>			<i>Camila Luisi Rodrigues</i>	
	<i>Everson Cristiano de Abreu Meireles</i>			<i>Cristiana Castanho de Almeida Rocca</i>	
	<i>Cláudia Berlim de Mello</i>			<i>Daniel Fuentes</i>	
44	Questionário de Memória Prospectiva e Retrospectiva (PRMQ)	390	49	Teste de Organização Visual Hooper e Teste de Avaliação da Habilidade Visuoespacial (TAHLVES)	421
	<i>Daniela Benites</i>			<i>Luciana Alves</i>	
	<i>William Barbosa Gomes</i>			<i>Cláudio Bicalho de Morávia</i>	
	<i>Luciana Karine de Souza</i>			<i>Alexandre Ferreira Campos</i>	
	<i>Gustavo Gauer</i>			<i>Jonas Jardim de Paula</i>	
				<i>Leandro F. Malloy-Diniz</i>	
45	Avaliação da Habilidade de Codificação Fonológica e Ortográfica	397		Índice.	425
	<i>Cláudia Cardoso-Martins</i>				
	<i>Marcela Fulanete Corrêa</i>				
46	Avaliação Neuropsicológica do Processamento Lexical para Crianças	403			
	<i>Patrícia Martins de Freitas</i>				
	<i>Rui Rothe-Neves</i>				
	<i>Pedro Pinheiro Chagas</i>				
	<i>Claret Luiz Dias Amarante</i>				
	<i>Thiago da Silva Gusmão Cardoso</i>				
	<i>Vitor Geraldi Haase</i>				

INTRODUÇÃO



OS ORGANIZADORES

A Neuropsicologia é uma disciplina científica que estuda as relações entre o cérebro, o comportamento e os processos mentais. Tendo em vista a complexidade de seu objeto de estudo, a Neuropsicologia é uma área necessariamente interdisciplinar, contando com a contribuição de profissionais de vários campos de conhecimento.

Ao longo do último século, a Neuropsicologia alcançou um avanço inquestionável no tocante à produção de conhecimento e desenvolvimento de estratégias clínicas (de diagnóstico e de tratamento). A velocidade da produção de conhecimento em Neuropsicologia, bem como seu desenvolvimento no contexto clínico, impulsionou a criação de entidades internacionais com o objetivo de congregar profissionais de diversas áreas de interesse, além de divulgar as atividades de diferentes centros de pesquisa. Como exemplo, podemos citar a International Neuropsychology Society (INS), criada em 1967 e que teve entre seus presidentes alguns dos principais nomes da área, como Karl Pribram, Arthur Benton, Muriel Lezak, Otfried Spreen e Elizabeth Warrington. A INS conta atualmente com mais de 4500 membros de diferentes paí-

ses e, além de subsidiar o periódico *The Journal of International Neuropsychology Society*, realiza anualmente dois eventos de relevante impacto: o primeiro ocorre em fevereiro em algum Estado da confederação Americana ou país da América do Norte. Já o segundo, o “mid-year meeting”, em julho, cada ano em um país diferente.

No Brasil, o desenvolvimento da Neuropsicologia só ocorreu de forma significativa a partir da última década do século passado (Mendonça et al., 2008). Destaca-se nesse sentido a fundação da Sociedade Brasileira de Neuropsicologia, em 1989 (e seus vários congressos nacionais subsequentes) e a criação/consolidação de laboratórios e grupos de pesquisas sediados em grandes Universidades brasileiras, como a Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade do Estado de São Paulo, Universidade de São Paulo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal de Minas Gerais, dentre outras.

Desde então, cursos de formação e informação em neuropsicologia multiplicaram-se pelo país, com destaque para o curso de aperfeiçoamento do Centro de Neuropsicologia Aplicada, pioneiro no Brasil, e

os cursos oferecidos pela Universidade de São Paulo (primeiro a obter credenciamento pelo Conselho Federal de Psicologia), Universidades FUMEC, Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Federal da Bahia.

O interesse crescente pela Neuropsicologia no Brasil faz-se também notar pela proliferação de títulos literários na área. Se até a década de 1990 existiam raros títulos disponíveis em português cujo tema Neuropsicologia era o assunto principal (p.ex. Barbizet e Duizabo, 1985; Lefevre, 1989) a partir de 2000 tivemos a publicação de diversos livros pelas principais editoras do país, entre traduções (p.ex. Gil, 2002) e livros escritos por autores nacionais (Fuentes et al., 2008; Valle e Pinto, 2007; Abrisqueta-Gomes e Santos, 2007; Andrade, Santos e Bueno, 2006; Macedo et al., 2007; Lúcia, Miotto e Scaff, 2007; Ortiz et al., 2008). Além disso, em muitos livros da área de saúde passaram a figurar capítulos sobre a aplicabilidade da avaliação neuropsicológica (p.ex. Mattos, 2002, 2003).

Não obstante ao inquestionável desenvolvimento da Neuropsicologia nos contextos nacional e internacional, ainda existem lacunas que dificultam tanto a prática de pesquisa quanto a prática clínica do profissional interessado em atuar na neuropsicologia. Talvez, uma das principais carências da área esteja relacionada à Avaliação Neuropsicológica. Além da falta de recursos disponíveis para avaliação no cenário brasileiro, questões legais e políticas sobre a quem cabe o direito de utilizar tais técnicas permanecem sem respostas satisfatórias. Sendo interdisciplinar por natureza, pode a avaliação neuropsicológica ser considerada especificidade de um grupo profissional específico? Neurologistas e geriatras habitualmente avaliam a memória, dentre outras funções, não

apenas com testes de rastreio, mas também com testes de memória. Fonoaudiólogos habitualmente avaliam nomeação e fluência verbal. Tais questões não devem ser respondidas à luz das paixões corporativistas, só sendo esclarecidas a partir do diálogo científico e interdisciplinar entre as diferentes abordagens que compõem o campo da Neuropsicologia.

Esta obra tenta abordar o tema da Avaliação Neuropsicológica em cinco partes, considerando temas como psicometria, domínios da avaliação, peculiaridades da avaliação nas diferentes fases da vida, áreas em que a avaliação neuropsicológica pode trazer potenciais contribuições e a descrição de alguns estudos com instrumentos neuropsicológicos realizados por diferentes grupos nacionais.

Na primeira parte, **Psicometria**, são apresentados três capítulos que contemplam noções preliminares a técnicas recentes, incluindo novos modelos estatísticos aplicados à elaboração de instrumentos para avaliação do desenvolvimento cognitivo. Ainda nesta parte, é apresentada a distinção entre duas matrizes epistemológicas que norteiam a avaliação neuropsicológica: a nomotética e a idiográfica, bem como novas ferramentas aplicadas ao estudo de casos isolados. Na discussão elencada nos capítulos desta parte fica evidenciada a necessidade de considerar a avaliação neuropsicológica como algo muito mais complexo do que a simples comparação entre desempenho em testes e suas normas correspondentes. O conhecimento aprofundado sobre Neuropsicologia, considerando modelos teóricos, correlação entre estrutura-função cerebral e os diferentes blocos que compõem a cognição (como eles se modificam ao longo da vida) devem ser os pontos norteadores da formação de um profissional interessado

na avaliação neuropsicológica. A perícia nessas áreas deve ser complementada com conhecimentos de psicometria que levem em consideração as características e peculiaridades da área. Desse modo, a psicometria na avaliação neuropsicológica deve ser considerada como meio, e não como fim.

Na segunda parte do livro, **Princípios gerais e domínios específicos** é apresentado ao leitor um capítulo sobre princípios gerais da avaliação neuropsicológica, o qual é seguido por capítulos que descrevem de maneira isolada diferentes domínios geralmente abordados no processo de avaliação neuropsicológica. Nesta parte constam capítulos que tratam de avaliação da inteligência, linguagem, memória, atenção, funções executivas, praxias e visuoconstrução, matemática e leitura e escrita, comportamento motor, cognição social, reconhecimento de emoções, teoria da mente, habilidades sociais e personalidade.

A terceira parte contempla o **Ciclo Vital**, considerando o caráter dinâmico do desenvolvimento do sistema nervoso e suas modificações ao longo de toda vida, são apresentados capítulos que abordam características da avaliação neuropsicológica em diferentes momentos, da pré-escola à velhice.

Com a crescente popularização da Neuropsicologia, cresce cada vez mais o leque de aplicações do exame neuropsicológico em diferentes contextos profissionais. Tendo em vista a diversidade de aplicações da avaliação neuropsicológica, na quarta parte do livro, **Contribuições da avaliação para contextos específicos**, autores de diversas áreas descrevem como a avaliação neuropsicológica pode ser útil em seu contexto de atuação. As áreas vão além das tradicionais (como neurologia, neu-

rocirurgia, psiquiatria e área forense) até áreas como pesquisa básica em biologia, práticas esportivas e educação.

Na última parte, **Estudos no contexto brasileiro**, são apresentados aos leitores alguns instrumentos de avaliação que estão sendo adaptados e/ou desenvolvidos no contexto brasileiro; alguns, inclusive, já com resultados de pesquisa apresentados em seus respectivos capítulos.

Avaliação Neuropsicológica apresenta ao leitor um panorama geral da área que será de grande valia para uma compreensão atualizada das potencialidades e limitações da avaliação neuropsicológica como recurso para aplicação na clínica e na pesquisa em diferentes áreas do conhecimento.

Por último, é importante destacar nossa intenção de estabelecer um diálogo entre especialistas de diferentes centros nacionais que produzem conhecimento e formam profissionais para atuação em neuropsicologia. O leitor poderá encontrar contribuições de diversos autores que representam alguns dos mais importantes centros do Brasil e alguns do exterior. Acreditamos que o fortalecimento da área de avaliação neuropsicológica no Brasil necessita da cooperação multicêntrica para que possamos desenvolver instrumentos capazes de atender à diversidade cultural de nosso país, com amostras realmente nacionais e de grande porte. Nesse sentido, este livro representa o resultado da atuação conjunta de profissionais que atuam em núcleos de Universidades de diferentes estados do Brasil que formam os Laboratórios Integrados de Neuropsicologia (LINEU) nas Universidades Federais de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e da Bahia. Acreditamos que em um futuro breve, estudos integrados e multicêntricos poderão gerar não apenas livros descritivos, mas o

desenvolvimento de técnicas, programas de avaliação, reabilitação e prevenção em caráter realmente nacional.

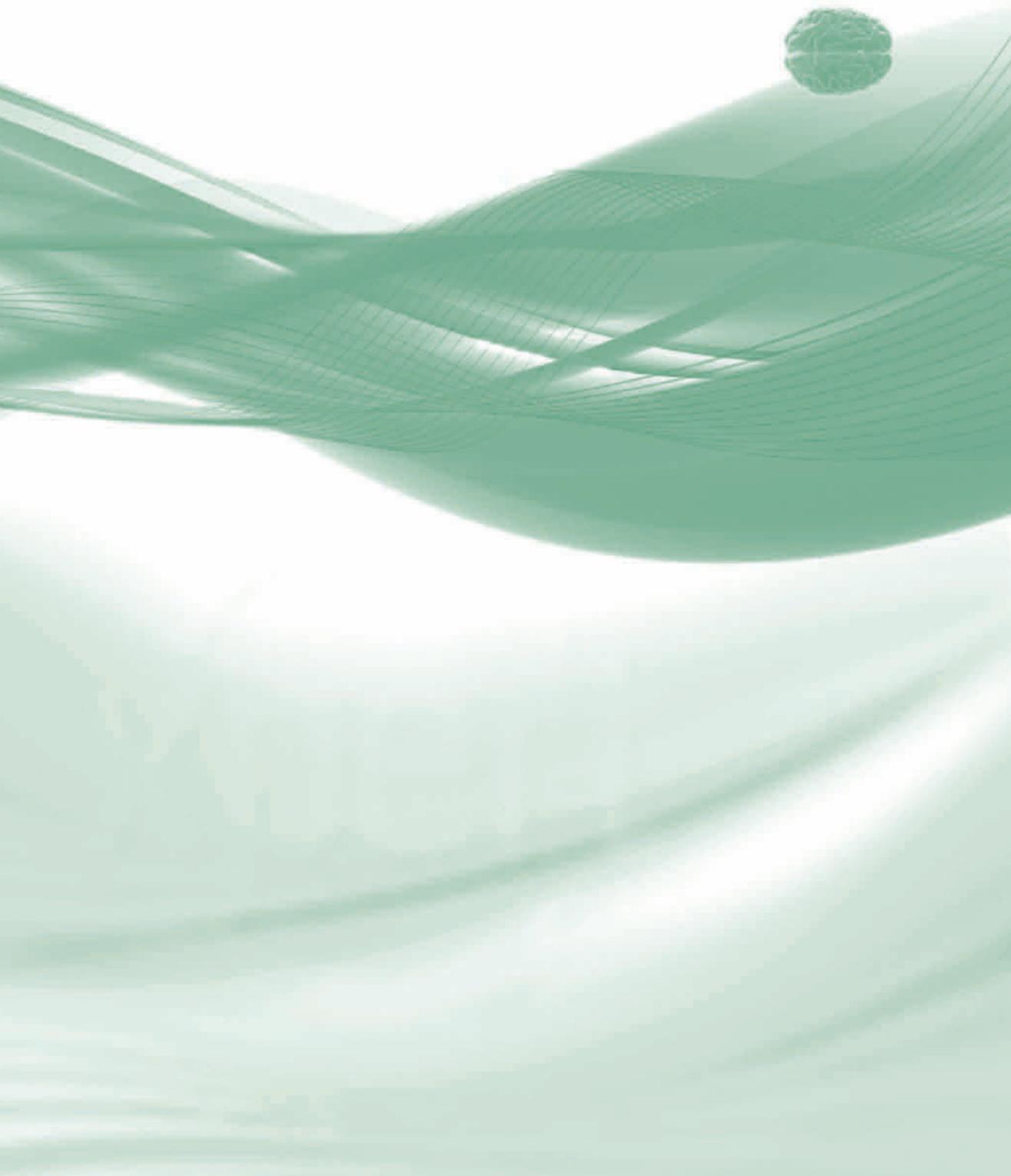
Agradecemos a todos os nossos diversos colaboradores e desejamos ao leitor uma excelente leitura!

REFERÊNCIAS

- Abrisqueta-Gomez, J.; Santos, F.H., *Reabilitação neuropsicológica: teoria e prática*. São Paulo: Artes Médicas, 2007.
- Andrade, V.; Santos F.H.; BUENO, O. *Neuropsicologia Hoje*. São Paulo: Artes Médicas, 2006.
- Barbizet, J.; Duizabo, Ph. *Manual de Neuropsicologia*. Porto Alegre: Artes Médicas/ Masson, 1985.
- Fuentes, D.; Malloy-Diniz, L.F.; Cosenza, R.; Camargo. C.H.P. *Neuropsicologia: Teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- Gil, R. *Neuropsicologia*. São Paulo: Santos, 2002.
- Lefèvre, B.H. *Neuropsicologia infantil*. São Paulo : Sarvier, 1989. 142p.
- Lúcia, M.C.S.L.; Miotto, E.; Scaff, M. *Neuropsicologia e suas interfaces com as neurociências*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007.
- Macedo, E.; Mendonça, L.I.Z.; Schlecht, B.G.B.; Ortiz, K.Z.; Azambuja, D. *Avanços em Neuropsicologia*. São Paulo: Santos, 2007.
- Mattos, P. E. L. Avaliação Neuropsicológica. In: Quevedo, J.; Kapckzinsky, F.; Izquierdo, I. *Bases Biológicas dos Transtornos Psiquiátricos*. 2. ed. Porto Alegre : Artmed, 2003.
- Mattos, P. E. L. Avaliação Neuropsicológica em Patologia do Trabalho. In: Mendes, R. *Patologia do Trabalho*. 2. ed. Rio de Janeiro : Atheneu, 2002, v.2, p. 1227-1232.
- Mendonça, L.I.Z.; Schlecht, B.G.; Azambuja, D. A história da Neuropsicologia no Brasil. In: Fuentes, D.; Malloy-Diniz, L.F.; Cosenza, R.; Camargo. C.H.P. *Neuropsicologia: Teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- Ortiz, K.; Mendonça, L.I.Z.; Foz, A.; Santos, C.; Fuentes, D.; Azambuja, D. *Avaliação Neuropsicológica: panorama interdisciplinar dos estudos na normatização e validação de instrumentos brasileiros*. São Paulo, Vetor, 2008.
- Valle, L.H.R.; Pinto, K.O. *Mente e Corpo: integração multidisciplinar em neuropsicologia*. São Paulo: Wak, 2007.

Parte I

Psicometria





NEUROPSICOMETRIA

MODELO CLÁSSICO E ANÁLISE DE RASCH

Gustavo Gauer

Cristiano Mauro Assis Gomes

Vitor Geraldí Haase

Neste capítulo abordam-se aspectos da psicometria relevantes à avaliação neuropsicológica. Para tanto, apresentam-se conceitos fundamentais de validade e fidedignidade na psicometria clássica e suas implicações na avaliação neuropsicológica. A seguir, são discutidos métodos baseados na análise de Rasch.

VALIDADE E FIDEDIGNIDADE EM PSICOMETRIA E NEUROPSICOLOGIA

Psicometria pode ser definida como o campo de estudo das características de instrumentos ou testes que visam à mensuração de variáveis psicológicas. Os objetivos da psicometria clássica in-

cluem historicamente a avaliação de desempenho e aptidão em domínios adaptativos mais ou menos específicos (escola, trabalho, guerra), a identificação de diferenças individuais e a exploração teórica de fatores explicativos para características humanas como inteligência ou personalidade (Pasquali, 1998). Dentre os testes psicológicos, destacam-se clássicos da avaliação da inteligência e da personalidade. O teste de inteligência de Binet-Simon, nas primeiras décadas do século XX, permitiria sintetizar as habilidades cognitivas em uma medida única, aferida com base em 30 itens padronizados, definida como Quociente de Inteligência (QI). O teste de personalidade 16-PF, desenvolvido por Cattell nos anos de 1940, hipotetizava 16 fatores que, uma

vez medidos, explicariam as variedades da personalidade humana.*

As características, ou qualidades, desses instrumentos são definidas em termos da adequação teórica, empírica, lógica e estatística que eles apresentam, tendo em vista sua destinação como artefatos de medida. Os indicadores dessas características são analisados desde o nível da operacionalização dos conceitos da teoria nos itens do teste, até as propriedades estatísticas dos valores aferidos pelo instrumento em uma amostra ou população.

As principais características que definem a adequação de um instrumento psicométrico são a validade e a fidedignidade. A acepção geral do termo validade refere-se à qualidade de algo ser verdadeiro, ou correto. Em psicomетria, a validade trata genericamente da capacidade de um teste medir aquilo que ele realmente se propõe a medir. Assim, um instrumento psicométrico será tanto mais válido quanto mais propriamente seus itens e suas medidas refletirem aspectos dos construtos psicológicos que ele pretende medir.

No contexto da medida em psicologia, fidedignidade é entendida como confiabilidade. Um instrumento é fidedigno à medida que ele mantém estabilidade e consistência da medida (de um constructo que em teoria deveria ser estável e consistente), independente de condições exter-

nas modificadas. Outras características de instrumentos psicológicos, implicadas na Teoria de Resposta ao Item, serão revisadas mais adiante neste capítulo.

Encontram-se abaixo as principais modalidades de validade e fidedignidade relevantes à adequação dos instrumentos psicológicos de acordo com a psicomетria clássica. Seis formas de validade são aqui contempladas: validade de face, de construto, convergente, concorrente, discriminante e preditiva. A fidedignidade é apresentada em quatro variedades: teste-reteste, interjuízes, de formas paralelas e análise de consistência interna.

Embora os exemplos fornecidos sejam geralmente referentes ao contexto da criação de instrumentos, os conceitos de validade e fidedignidade, bem como os procedimentos, aplicam-se igualmente à adaptação de instrumentos preexistentes.

VALIDADE

A validade de instrumentos psicológicos se estabelece, por um lado, pela adequação do conteúdo semântico dos itens ao construto teórico que o teste quer medir. Essa característica costuma ser chamada *validade de face* e permite supor que um determinado instrumento de fato mede o que se propõe a medir. Por outro lado, somente dados empíricos e procedimentos estatísticos permitirão avaliar a validade para além dessa suposição (Pasquali, 1999).

Embora em alguns contextos a validade de face seja equiparada à validade de construto, reduzindo esta última a seus componentes teóricos e semânticos dos itens, neste capítulo optamos por diferenciá-las. Nesse sentido, a validade de construto será apresentada como um conjunto mais

* É interessante notar a evolução histórica dos modelos de dimensionalidade da inteligência e da personalidade ao longo do século XX. Enquanto que, em inteligência, o número de subtestes e de coeficientes aumentou (por exemplo, o *WAIS-III* possui 15 subtestes e fornece três quocientes de inteligência com quatro índices de processamento cognitivo), em personalidade, o número tem-se reduzido, dos 16 fatores de Cattell para cinco fatores e seis dimensões subordinadas no Modelo de Cinco Grandes Fatores (*Big Five*).

amplo de procedimentos empíricos de aferição da validade, que inclui os demais tipos. Por exemplo, a quantidade de fatores que se pretende medir com o instrumento deve ser corroborada pelos dados aferidos pelos itens. Se a análise das respostas de uma amostra adequada ao conjunto de itens de um instrumento criado para medir um único fator fornece quatro fatores, ou o instrumento não é válido, ou o construto a ser medido não é unifatorial. A análise fatorial, executada dessa forma, é uma das principais maneiras de se avaliar a *validade de constructo* de um instrumento ou teste psicológico. Ressalte-se que a validade de constructo, nesse sentido, articula teoria e empiria na medida, envolvendo desde as hipóteses sobre a estrutura lógica do constructo a ser medido, até a testagem empírica da estrutura fatorial que os dados demonstram.

Uma modalidade empiricamente implementada para a validação de medidas em psicologia é a *validade concorrente*. Trata-se de testar a hipótese de que o instrumento criado realmente mede o que se destina a medir através da correlação do seu escore com o escore de outro instrumento de medida do mesmo constructo, ou de variáveis diretamente relacionadas a ele. Claro está que a medida preexistente deve, ela mesma, ser válida para que sirva à validação de um segundo instrumento. Se por um lado a validade convergente baseia-se na alta correlação entre medidas que, segundo a teoria, se esperava que estivessem altamente correlacionadas, chama-se *validade discriminante* a característica que um instrumento tem de correlacionar-se fracamente com variáveis que, segundo a teoria, não deveriam de fato correlacionar-se com ele. Assim, se não é esperado que neuroticismo esteja correlacionado com extroversão, a

validade discriminante seria aferida pela correlação não significativa entre neuroticismo e extroversão. Tomadas em conjunto, validade convergente e discriminante são consideradas subtipos de um conceito mais amplo conhecido como *validade de critério*. Abrangendo as estratégias convergente e discriminante, a validade de critério é também chamada validade externa, na medida em que, em todos os casos, a validade da medida é aferida por um critério externo ao próprio teste.

A *validade preditiva* consiste no teste empírico do quanto a medida de um teste prediz o desempenho concreto do sujeito nas situações adaptativas pertinentes. Por exemplo, um teste de memória de longo prazo terá validade preditiva na medida em que um sujeito com escore alto nesse teste conseguir se lembrar de mais informação a longo prazo no seu trabalho do que sujeitos com escores mais baixos. A *validade convergente* relaciona-se com a validade preditiva, porém sua lógica é implementada *post-hoc*: a capacidade que era prevista para o futuro na validade preditiva, já é um fato estabelecido na validade concorrente. Por exemplo, um teste de habilidades sociais é aplicado a um grupo de vendedores bem-sucedidos. A validade concorrente será a correlação entre o sucesso de vendas (variável dependente) e as habilidades sociais (variável independente, embora mensurada posteriormente à dependente).

FIDEDIGNIDADE

A *fidedignidade teste-reteste* é obtida por meio da aplicação de um instrumento à mesma amostra de sujeitos em duas ou mais ocasiões. Trata-se de uma medida de estabilidade por excelência, visto que a correlação entre esses dois valores indica

até que ponto o instrumento mantém a consistência da medida ao longo do tempo, e o quanto os itens são representativos independentemente de fatores externos ao teste.

Para se estabelecer a *fidedignidade de formas paralelas*, desenvolve-se dois ou mais conjuntos de itens equivalentes em conteúdo e dificuldade, e avalia-se a correlação entre os diferentes conjuntos. Essa modalidade assemelha-se ao teste-reteste, contudo, defende o procedimento contra possíveis efeitos de aprendizagem que podem advir da aplicação repetida do mesmo teste.

A *fidedignidade interjuízes*, também conhecida como concordância entre juízes, é o grau em que dois ou mais observadores independentes concordam sobre a avaliação de itens de um teste. Quanto maior a concordância, geralmente aferida por um escore *kappa*, maior a fidedignidade de um instrumento. A análise da fidedignidade interjuízes aplica-se com mais frequência a testes abertos em que as respostas dos sujeitos não são naturalmente classificadas como certas ou erradas. Mesmo assim, tem relevância em testes de desempenho, quando as respostas dos sujeitos precisam ser categorizadas para atribuição de escores.

A análise de *consistência interna* avalia o quanto os itens que compõem o teste medem o mesmo construto. A medida de consistência interna tradicional é um coeficiente chamado *alpha de Cronbach*. Simplificadamente, esse teste calcula, para cada um dos itens, o quanto cada um dos itens correlaciona-se com o conjunto de todos os outros itens do instrumento. O coeficiente final reflete a consistência interna do teste, ou seja, a consistência média dos itens entre si.

VALIDADE, FIDEDIGNIDADE E SENSIBILIDADE NA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

A avaliação neuropsicológica, um campo de estudos e aplicação mais recente em comparação com a avaliação psicológica clássica baseada na psicometria, preocupa-se tanto quanto esta última com a medida de variáveis psicológicas. No entanto, há diferenças fundamentais entre uma e outra abordagem. A distinção entre psicometria clássica e avaliação neuropsicológica reside não apenas nos objetivos e no contexto de aplicação, mas principalmente na ênfase desta última na identificação do substrato neurológico presumido do comportamento que está sendo medido (D'Amato e Hartlage, 2008). Em outras palavras, a mensuração psicológica clássica não liga necessariamente os resultados do teste a características específicas do funcionamento do sistema nervoso, enquanto que, em neuropsicologia, a avaliação está necessariamente ligada a inferências sobre o funcionamento normal ou anormal do substrato neural do comportamento e dos módulos cognitivos em questão. Assim, a validade de um teste no contexto da avaliação neuropsicológica refere-se à capacidade que o instrumento tem, quando combinado com resultados de outros instrumentos, de indicar o estado de um determinado conjunto de representações ou a operação de um determinado módulo cognitivo (Benedet, 2002).

Outra diferença reside na estratégia que uma e outra abordagem utilizam. As tarefas de um teste psicológico visam a mensurar fatores referentes a uma determinada aptidão ou à personalidade em um teste específico. Por outro lado, numa típica bateria neuropsicológica, diversas

tarefas são combinadas ou comparadas no sentido de uma interpretação sobre relações entre funções psicológicas e substrato neural (Russell, Russell e Hill, 2005). As baterias são padronizadas, ou seja, aplicadas a amostras representativas de sujeitos, tanto na população em geral quanto nas condições clínicas que afetam as funções a que visam avaliar. O procedimento de padronização é também conhecido por normatização, na medida em que fornece ao profissional responsável pelo diagnóstico as normas populacionais e os extratos de desempenho com os quais pode comparar o desempenho do cliente.

O procedimento de dissociação dupla está na base lógica que justifica esse delineamento estratégico em neuropsicologia. Simplificadamente, uma dissociação dupla é obtida ao se comparar duas dissociações intrassujeitos complementares (Benedet, 2002). Comparando o desempenho de um sujeito (1) em duas tarefas (A e B) com o desempenho de outro sujeito (2) nas mesmas tarefas, há dissociação dupla se, por exemplo, o sujeito 1 executar a tarefa A significativamente melhor que o sujeito 2, e o sujeito 2 for melhor que o sujeito 1 na tarefa B. Nesse caso, corrobora-se a hipótese de que os sistemas neurocognitivos correlacionados aos aspectos funcional e neural dessas duas tarefas são independentes. Seguindo essa lógica, dados obtidos por neuroimagem ou fatores relacionados a lesões no sistema nervoso são correlacionados às medidas psicológicas, permitindo o mapeamento dos correlatos neurais das variáveis comportamentais e módulos cognitivos envolvidos na tarefa.

Os aspectos da validade e da fidedignidade de medidas em neuropsicologia são em grande parte partilhados com a abordagem clássica da psicometria. Contudo, alguns aspectos relevantes podem ser

adicionados às questões psicométricas, sendo destacados a seguir, com base em um documento da American Academy of Neurology (2001). Três desses aspectos são referentes à validade, e o quarto trata da sensibilidade dos testes.

A *validade ecológica*, uma crescente preocupação em avaliação neuropsicológica, diz respeito à capacidade de os resultados dos testes neuropsicológicos predizerem o funcionamento (e prejuízos de funcionamento) na realização de tarefas reais. Este pode ser chamado de aspecto de *veracidade* da validade ecológica. Um segundo aspecto, a *verossimilitude*, consiste na semelhança entre as demandas das tarefas apresentadas no contexto clínico de avaliação e as demandas de tarefas em contexto cotidiano do cliente (Spooner e Pachana, 2006).

Considera-se que a *validade de localização* indica que os resultados dos testes são passíveis de interpretação razoavelmente precisa de correlatos anatômicos afetados, mesmo na ausência de dados de lesões. Diversos testes neuropsicológicos de funções simples têm alta validade de correlação, confirmada por exames posteriores de neuroimagem. Fica clara a caracterização da validade de localização como uma variante de validade concorrente (ver acima).

A *validade diagnóstica* é fundamental no contexto da avaliação neuropsicológica, pois abarca a capacidade de o teste fornecer uma medida que possa ser critério para o diagnóstico de determinada doença. Ela encontra-se relacionada com a *sensibilidade* dos testes. Um teste neuropsicológico, ou bateria de testes, deve ser sensível a ponto de permitir a distinção entre funcionamento normal e anormal do sujeito num determinado domínio cognitivo ou

comportamental. Quanto maior a sensibilidade de um teste, mais ele permite identificar indivíduos afetados por uma doença (estatisticamente, minimizando erro tipo I). O contraponto da sensibilidade é a especificidade, ou seja, a minimização de falsos positivos (erro tipo II). A sensibilidade pode apresentar mais um grau de especificação. Embora seja uma exigência mais complexa que nem todos os testes neuropsicológicos podem alcançar, é desejável que eles sejam suficientemente sensíveis para especificar o tipo de déficit que o paciente apresenta.

A matemática subjacente ao modelo psicométrico clássico é bastante simples, contribuindo para sua popularidade. Basicamente, o modelo clássico pressupõe que o escore obtido é igual à soma do escore verdadeiro e do erro. Adicionalmente, o modelo pressupõe que os diversos valores desses parâmetros se distribuem aleatoriamente em torno de uma média e que, portanto, a variância do escore observado é igual à soma das variâncias do escore verdadeiro e do erro. Pressuposições estas que são idealizações, não correspondendo inteiramente à realidade. Pode haver, por exemplo, vieses relacionados ao examinador ou ao contexto. Com o intuito de superar as limitações do modelo clássico foi desenvolvida toda uma classe de modelos baseada na Teoria da Resposta ao Item, ou Teoria do Traço Latente. Os modelos de Rasch são um exemplo, cuja utilidade em neuropsicologia se deve ao fato de permitirem uma medida escalar mais fidedigna das habilidades de interesse.

MODELOS DE RASCH

A família de modelos Rasch é um conjunto de ferramentas estatísticas que apresenta um potencial considerável no campo de investigações da neuropsicologia. Esse con-

junto permite a construção de escalas de mensuração que colapsam em um mesmo nível a habilidade das pessoas e o grau de dificuldade de itens ou tarefas (Embretson e Reise, 2000). Do ponto de vista dos desafios da neuropsicologia, os modelos Rasch oportunizam a elaboração de escalas nas quais se estima adequadamente as distâncias entre os desempenhos das pessoas, de forma a indicar de maneira confiável e válida intervalos de performance (Linden e Hambleton, 1997) que caracterizam níveis distintos de patologia ou desvios da performance normal (Kreiner, 2007). Os motivos para essa oportunidade encontram-se nas características matemáticas dos modelos de Rasch e pelo fato de que elas transformam escores em uma escala verdadeira, com intervalos iguais entre os seus valores (Bond e Fox, 2001; Glas, 2007).

Explicando de um ponto de vista concreto, pode-se dar um exemplo. Um teste neuropsicológico no domínio da memória possui 9 itens e gera um escore de 10 pontos que varia de 0 a 9. Se a pessoa erra todos os itens do teste ela possui o escore 0 e se acerta todos os itens possui o escore 9. Para cada item acertado acrescenta-se 1 ponto ao escore.

No caso em questão, pode-se hipotetizar que três pessoas fizeram o teste, João, Maria e Isabella. João apresentou o escore 2, Maria, o escore 4, e Isabella, o escore 8. Uma inferência importante envolve poder dizer o quanto Isabella é melhor do que Maria e o quanto Maria é melhor do que João e, por consequência, o quanto Isabella é melhor do que João, em relação ao domínio de memória. Ao possuir escores como informação, pode-se cometer um equívoco na interpretação e na comparação de desempenhos. Pode-se afirmar que Maria possui o dobro do desempenho de João e que Isabella possui o dobro

do desempenho de Maria e o quádruplo do desempenho de João. Essa afirmação é incorreta, pois não se pode dizer nada de uma pontuação baseada no escore, no que tange ao desempenho quantitativo entre pessoas. Na melhor das condições, pode-se dizer que o desempenho de Isabella é melhor que o de Maria, que por sua vez é melhor do que o de João. Resolvendo esse problema, os modelos Rasch possibilitam que escores sejam transformados em escalas verdadeiras. Suas unidades apresentam distâncias iguais entre si, de modo que a distância entre o ponto 1 e 2 é igual a distância entre o ponto 2 e 3, e assim por diante. Descrevendo a Figura 1.1, tem-se que o eixo x indica os pontos relativos ao escore do teste de memória. Já o eixo y indica a transformação dos escores do teste em uma escala gerada pelos modelos Rasch. Os escores de 0 a 4 apresentam a mesma distância em relação à escala, com um ponto de diferença entre o escore 0 e 1, 1 e 2, 2 e 3, e 3 e 4. Pode-se observar que a reta da Figura 1.1 apresenta a mesma inclinação do escore 0 até o escore 4. Por outro lado, há uma alteração

acentuada na distância entre o escore 4 e 5, demonstrada pela inclinação maior da reta. Entre o escore 4 e 5 há uma distância de 6 pontos na escala Rasch. Essa distância é seis vezes maior que a distância entre 0 e 1; 1 e 2; 2 e 3; 3 e 4. Descrevendo as distâncias posteriores, observa-se um intervalo de 7 pontos na escala entre o escore 6 e 7 e uma distância de um ponto na escala entre o escore 7 e 8, assim como entre o escore 8 e 9.

Quais as consequências do exemplo? Baseando a comparação de desempenho entre as pessoas através dos seus escores, pode-se afirmar erroneamente que Isabella apresenta o dobro do desempenho de Maria. Isso não é correto, pois os escores do teste de memória não possuem a mesma distância entre si, ou seja, não possuem a característica de uma escala verdadeira. Apesar de Isabella possuir 8 pontos no escore do teste, ela possui 19 pontos na escala Rasch. Já Maria tem 4 pontos no escore do teste, mas possui 4 pontos na escala. Isso significa dizer que, ao observar a distância da escala, pode-se afirmar que

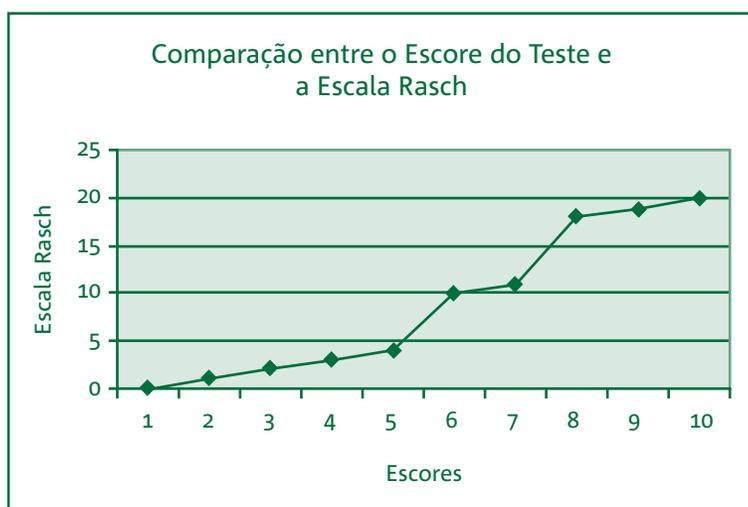


Figura 1.1 Comparação entre o escore do teste de memória e a escala Rasch gerada.

Isabella possui 4,75 vezes melhor desempenho do que Maria (19 dividido por 4).

Ao gerar uma escala verdadeira, os modelos Rasch indicam tanto o grau da capacidade das pessoas em um determinado domínio, em um determinado ponto no tempo, como o grau da dificuldade de cada item do instrumento, neste mesmo ponto no tempo. A escala do exemplo da Figura 1.1 indica que Isabella possui uma habilidade alta, de 19 em 20 pontos possíveis, Maria apresenta uma habilidade baixa, 4 pontos em 20 possíveis, assim como João, 2 pontos em 20 possíveis. Na medida em que a escala gerada atribui também o grau de dificuldade dos itens, pode-se saber qual a dificuldade dos 9 itens do teste de memória e o seu grau de demanda cognitiva. Supondo que o item 5 apresenta uma dificuldade de 19 pontos em 20 possíveis, pode-se inferir que Isabella possui 50% de probabilidade de acertar o item, na medida em que ela possui a mesma capacidade requerida pelo grau de dificuldade do item.

A partir da capacidade de gerar medidas verdadeiras, os modelos Rasch e suas extensões (Davies, Rost e Carstensen, 2007; Mislevy e Huang, 2007) abrem um largo espectro de possibilidades à avaliação neuropsicológica, facilitando a definição e a precisão de diagnósticos (Kreiner, 2007) de grupos populacionais distintos (Kelderman, 2007) a partir de escalas bem elaboradas, assim como a identificação de trajetórias de desenvolvimento relacionadas a ganho ou perda cognitiva (Draney e Wilson, 2007; Meiser, 2007), a demanda cognitiva envolvida nas opções de itens de múltipla escolha (Samejima, 1997; Thissen e Steinberg, 1997), entre outros aspectos.

A difusão de ferramentas computacionais através da internet está permitindo cres-

centemente a aplicação de modelos psicométricos cada vez mais sofisticados em neuropsicologia. A própria participação dos psicólogos na área interdisciplinar da neuropsicologia se iniciou pela utilização de procedimentos psicométricos. Analisando as contribuições da psicometria para aumentar a fidedignidade e validade das mensurações em neuropsicologia, é importante, entretanto, salientar que o processo de avaliação neuropsicológica deve se basear em uma lógica de teste de hipóteses, a partir de modelos de correlação anátomo-clínica e de processamento de informação (Fennel e Bauer, 2009). A avaliação neuropsicológica não se restringe à aplicação de testes e comparação com referenciais normativos. Como o próprio nome diz, testes são métodos para testar hipóteses ou responder perguntas. Quando mais precisos e válidos os testes, melhor serão respondidas as perguntas. Mas o processo de avaliação começa pela formulação das questões a serem respondidas.

REFERÊNCIAS

- American Academy of Neurology. (2001). Assessment: Neuropsychological testing of adults: Considerations for neurologists. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 16, 255-269.
- Benedet, M.J. (2002). *Neuropsicología cognitiva: Aplicaciones a la clínica y a la investigación*. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales.
- Bond, T.G., & Fox, C.M. (2001). *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in the human sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- D'Amato, R.C., & Hartlage, L.C. (2008). *Essentials of neuropsychological assessment*. New York: Springer.
- Davies, M. von Rost, J., & Carstensen, C.H. (2007). Introduction: Extending the Rasch model. In M. von Davies & C.H. Carstensen, *Multivariate and mixture distribution Rasch models* (pp. 1-13). New York: Springer Science.

- Draney, K., & Wilson, M. (2007). Application of the Saltus model to stagelide data: Some applications and current developments. In M. von Davier & C.H. Carstensen, *Multivariate and mixture distribution Rasch models* (pp. 119-130). New York: Springer Science.
- Embretson, S.E., & Reise, S.P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Fennel, E.B., & Bauer, R.M. (2009). Models of inference in evaluating brain-behavior relationships in children. In C.R. Reynolds & E. Fletcher-Janzen (Eds.), *Handbook of clinical child neuropsychology* (3rd ed., pp. 231-243). New York: Springer.
- Glas, C.A.W. (2007). Testing generalized Rasch models. In M. von Davier & C.H. Carstensen, *Multivariate and mixture distribution Rasch models* (pp. 37-56). New York: Springer Science.
- Kelderman, H. (2007). Loglinear multivariate and mixture Rasch models. Em Matthias von Davier & Claus H. Carstensen, *Multivariate and mixture distribution Rasch models*. (pp.77-98). New York: Springer Science Business Media, LLC.
- Kreiner, S. (2007). Determination of diagnostic cut-points using stochastically ordered mixed Rasch models. In M. von Davier & C.H. Carstensen, *Multivariate and mixture distribution Rasch models* (pp. 131-146). New York: Springer Science.
- Linden, W.J. van der, & Hambleton, R.K. (1997). Item response theory: Brief history, common models, and extensions. In W.J. van der Linden, *Handbook of modern item response theory* (pp. 1-28). New York: Springer-Verlag.
- Meiser, T. (2007). Rasch models for longitudinal data. In M. von Davier & C.H. Carstensen, *Multivariate and mixture distribution Rasch models* (pp. 191-200). New York: Springer Science.
- Mislevy, R., & Huang, C.-W. (2007). Measurement models as narrative structures. In M. von Davier & C.H. Carstensen, *Multivariate and mixture distribution Rasch models* (pp. 15-36). New York: Springer Science.
- Pasquali, L. (1998). *Psicometria: Teoria e Aplicações*. Brasília: Ed. UnB.
- Pasquali, L. (1999). Testes referentes a construto: Teoria e modelo de construção. In L. Pasquali (Org.), *Instrumentos psicológicos: Manual prático de elaboração*. Brasília: LabPAM/IBAPP.
- Russell, E.W., Russell, S.L.K., & Hill, B.D. (2005). The fundamental psychometric status of neuropsychological batteries. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 785-794.
- Samejima, F. (1997). Graded response model. In W.J. van der Linden, *Handbook of modern item response theory* (pp. 85-100). New York: Springer-Verlag.
- Spooner, D.M., & Pachana, N.A. (2006). Ecological validity in neuropsychological assessment: A case for greater consideration in research with neurologically intact populations. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 327-337.
- Thissen, D., & Steinberg, L. (1997). A response model for multiple-choice items. In Wim J. van der Linden, *Handbook of modern item response theory* (pp. 51-66). New York: Springer-Verlag.

2

NEUROPSICOMETRIA MODELOS NOMOTÉTICO E IDIOGRÁFICO



Vitor Geraldi Haase

Gustavo Gauer

Cristiano Mauro Assis Gomes

As questões psicométricas em neuropsicologia são complexas e invariavelmente conectadas à lógica inferencial da disciplina. Uma tradição que remonta a Windelband (1901) classifica as ciências sociais e comportamentais em nomotéticas e idiográficas. No enfoque nomotético em neuropsicologia, o desempenho dos pacientes individuais em diversos testes neuropsicológicos é comparado a um referencial normativo populacional. Essa perspectiva é também chamada de nomotético-nomológica, uma vez que sua validade depende de uma ampla rede de suposições teórico-metodológicas que sustentam o processo inferencial do comportamento observado aos constructos avaliados (Cronbach e Meehl, 1955).

Diversas escolas de avaliação neuropsicológica se baseiam mais ou menos explicitamente no modelo nomotético-nomológico (Milberg, Hebben e Kaplan, 2009; Reitan e Wolfson, 2009; Tranel, 2009). A escola nomotética mais radical, entretanto, é aquela derivada do trabalho de Halstead e Reitan (Reitan e Wolfson, 2009). A partir dos anos de 1930, Halstead, Reitan e seus colaboradores iniciaram um trabalho minucioso de desenvolver testes psicológicos que distinguissem amostras de indivíduos com lesão cerebral de grupos de controles. O trabalho se iniciou através da observação informal do comportamento de pacientes com lesões cerebrais nos mais diversos tipos de situações da vida cotidiana. A partir dessas observações, qualitativas (foram en-

tão desenvolvidas tarefas, as quais foram analisadas com as melhores técnicas estatísticas e psicométricas sucessivamente disponíveis. Deste trabalho originaram-se diversas baterias de testes neuropsicológicos para as mais diversas situações clínicas (ver revisão em Reitan e Wolfson, 2009).

A ênfase do trabalho de Halstead-Reitan recaiu sobre uma forma de validade de critério, a acurácia, sendo a validade de construto relativamente negligenciada. A acurácia diz respeito à habilidade que o teste apresenta para discriminar entre amostras de indivíduos que apresentam ou não apresentam uma dada condição (tomada como critério ou “padrão-ouro”). Enquanto grande número de testes neuropsicológicos apresenta taxas de classificação correta da ordem de 70% (Ferreira, Lima, Lana-Peixoto e Haase, 2008), os indicadores de acurácia para a Bateria de Halstead-Reitan são maiores do que 90%, aproximando-se do nível de desempenho dos testes laboratoriais biomédicos. As evidências disponíveis indicam que os testes de Halstead-Reitan conseguem discriminar confiavelmente não apenas a presença ou ausência de comprometimento, mas a sua localização hemisférica direita/esquerda, anterior/posterior, cortical/subcortical, bem como distinguir o curso progressivo/não progressivo da doença, podendo, eventualmente, identificar a etiologia ou a entidade nosológica subjacente (Reitan e Wolfson, 2009).

Alguns problemas são, entretanto, inerentes a uma abordagem puramente nomotética (McKenna e Warrington, 2009), merecendo destaque: 1) a negligência relativa da validade de construto evidencia-se na natureza extremamente complexa de muitas tarefas, fazendo com que sua interpretação teórica, em termos de processamento de informação, seja obscura e indireta,

dificultando também a realização de inferências teoricamente fundamentadas que orientem o processo de reabilitação; 2) as peculiaridades do processo diagnóstico neuropsicológico, discutidas mais adiante neste capítulo, inviabilizam a adoção de uma abordagem puramente psicométrica; 3) de uma perspectiva puramente quantitativista deriva o risco de transformar a avaliação neuropsicológica em um processo estéril e mecânico, tipo “receita de bolo”, principalmente quando os testes são aplicados por psicometristas – como ainda ocorre em muitas clínicas nos EUA –, quando é adotada uma bateria fixa de testes e quando são negligenciados os aspectos qualitativos do desempenho do paciente, não sendo usada uma abordagem de teste de hipóteses ao diagnóstico.

Segundo Crawford (2004), alguns dos principais fatores que limitam a aplicação da abordagem nomotética em neuropsicologia são: 1) o número considerável de funções a serem avaliadas, que é da ordem de uma dúzia, podendo haver interferências entre as diversas tarefas; 2) o risco de cometer erros inferenciais de tipo falso positivo na realização de comparações entre os resultados de múltiplos testes; 3) a indisponibilidade de normas confiáveis ou a inexistência de um tamanho amostral mínimo de indivíduos no grupo normativo cujas características sociodemográficas sejam comparáveis às do paciente investigado; 4) o simples desconhecimento de muitas correlações anátomo-clínicas no cérebro, sendo a descoberta dessas novas correlações estrutura-função uma das questões mais importantes na pesquisa neuropsicológica.

As limitações eventualmente associadas ao modelo nomotético-nomológico não diminuem sua importância. Ao contrário, ninguém discute a importância de funda-

mentar, sempre que possível, a avaliação neuropsicológica em instrumentos válidos, confiáveis, padronizados e normatizados. O referencial nomotético-nomológico foi, inclusive, adotado pelo Conselho Federal de Psicologia, através da Resolução 02/2003, que inaugurou a regulamentação do uso, elaboração e comercialização de testes psicológicos (Conselho Federal de Psicologia, 2003).

Mas é importante não ignorar a perspectiva idiográfica à avaliação neuropsicológica, a qual pode e precisa ser utilizada de forma complementar ao enfoque nomotético-nomológico. A perspectiva idiográfica à avaliação psicológica foi desenvolvida inicialmente na terapia comportamental, a partir de uma perspectiva experimental (Kazdin, 1996). O comportamento de um cliente é observado, sendo registrada a frequência de um comportamento problemático. A seguir, são levantadas hipóteses quanto às funções do comportamento problemático no contexto individual, a partir de modelos de reforçamento clássico e operante. Posteriormente, são então realizadas diferentes intervenções, as quais variam sistematicamente de forma quase-experimental, sendo os resultados analisados comparativamente ao comportamento do indivíduo nas diversas situações criadas. Os terapeutas comportamentais privilegiam a inspeção visual de gráficos de frequência nas suas análises (Kazdin, 1996).

A perspectiva idiográfica foi também adotada a partir da década de 1960 na neuropsicologia cognitiva (Shallice, 1988). O diagnóstico cognitivo-neuropsicológico serve-se dos dados de história clínica, observações do comportamento e resultados de testes neuropsicológicos para definir o perfil de funções comprometidas e preservadas. A seguir, o padrão de dissociação

funcional é interpretado em termos de um modelo de processamento de informação. O modelo cognitivo serve para gerar hipóteses, as quais são subsequentemente testadas por novas tarefas. Muitas das tarefas empregadas precisam ser construídas *ad hoc*, uma vez que nem todas as correlações estrutura-função são conhecidas e apenas para uma minoria delas estão disponíveis testes normatizados. Finalmente, os resultados do modelo cognitivo validado são correlacionados com os dados anatômicos de exames de neuroimagem ou descritos previamente na literatura. A validade do processo é garantida através do planejamento quase-experimental da investigação, da comparação do desempenho do paciente com o de controles pareados sociodemograficamente, bem como pela comparação dos perfis de desempenho entre diversos pacientes.

Os modelos de processamento de informação constituem o elo intermediário que permite fazer a conexão entre a perturbação funcional, caracterizada no nível do comportamento do paciente, e a estrutura do cérebro-mente (Haase et al., 2008). Ao refinarem o nível psicológico de descrição funcional, possibilitando caracterizações formais e quantitativas dos sintomas, os modelos cognitivos permitem que as correlações estrutura-função sejam estabelecidas de forma mais precisa e válida (Shallice, 1988). A utilização de modelos de processamento de informação imprime também um caráter de teste de hipóteses ao processo diagnóstico em neuropsicologia.

Os objetivos da neuropsicologia cognitiva são duplos (Shallice, 1988). Por um lado há o interesse teórico em utilizar evidências de pacientes no processo de modelização das funções mentais em termos de processamento de informação. Em segundo

lugar, o objetivo prático é derivar um perfil das funções comprometidas e intactas, que oriente o processo reabilitador em termos de estratégias de restituição funcional ou compensação.

Um exemplo da relevância teórica da neuropsicologia cognitiva é representado pela síndrome da memória verbal de curto prazo descrita por Warrington e Shallice (1969). Já era conhecido que pacientes com lesões bilaterais do lobo temporal medial apresentam déficits na memória episódica (amnésia) com preservação relativa da memória de curto prazo. No caso descrito por Warrington e Shallice a paciente apresentava comprometimento da memória de curto prazo verbal e preservação da aprendizagem relacionada à memória episódica de longo prazo.

O perfil complementar de funções deficitárias e preservadas apresentado pela paciente de Warrington e Shallice e pelos casos de amnésia após lesão bilateral do lobo temporal medial constitui um exemplo de dupla-dissociação, ou seja, do padrão-ouro de evidências em neuropsicologia cognitiva. É dito que ocorre uma dupla-dissociação sempre que: 1) um indivíduo com a lesão A apresenta a função A' comprometida e a função B' preservada, enquanto 2) um indivíduo com a lesão B apresenta a função B' comprometida e a função A' preservada. As duplas-dissociações são interpretadas em neuropsicologia cognitiva como evidências para uma organização modular do cérebro. Ou seja, se diferentes aspectos do processamento de informação podem ser clinicamente segregáveis em pacientes com perfis neuropatológicos distintos, isto pode ser interpretado como evidência para o envolvimento de diferentes redes neurais na implementação de processos psicológicos distintos.

Ao serem comparadas medidas de tendência central em estudos de grupos de pacientes, a variabilidade interindividual é obscurecida e dissociações teoricamente relevantes podem ser ignoradas (Caramazza, 1984). Em função da capacidade de evidenciar duplas dissociações, os estudos quase-experimentais de caso são então considerados de especial relevância em neuropsicologia cognitiva. Apesar da sua flexibilidade e do potencial teórico na geração de hipóteses, a abordagem idiográfica à avaliação neuropsicológica se caracteriza também por limitações. Uma primeira limitação é prática. Os estudos cognitivo-neuropsicológicos de caso impõem demandas em termos de perícia, planejamento e recursos que podem inviabilizá-los fora do contexto acadêmico.

Outras dificuldades são de natureza teórica. A análise de casos cada vez mais puros, ou seja, com déficits extremamente específicos, pode resultar numa infinidade de duplas-dissociações, potencialmente associadas com múltiplos aspectos do processamento cujo significado neurofuncional pode não ser claro. O risco incorrido é o da multiplicação de módulos, por falta de um critério de parada. Os métodos da neurociência cognitiva podem ajudar a resolver o problema da multiplicação dos módulos. O critério de validação para os diferentes componentes do processamento de informação e de suas correlações funcionais passa ser a convergência multimetodológica entre neuropsicologia, redes neurais, psicofarmacologia, neuroimagem funcional e estimulação magnética transcraniana (Humphreys e Price, 2001).

A principal dificuldade, entretanto, é de natureza psicométrica e se refere aos critérios estatísticos de validação das duplas dissociações. Como estabelecer que uma dupla dissociação não é fortuita e

se reveste de significado teórico? Shallice (1988) propôs que as duplas dissociações fossem categorizadas em clássicas, fortes e fracas. Uma dupla-dissociação é clássica quando, por exemplo, o paciente A apresenta um desempenho abaixo do ponto de corte para normalidade no teste A', sendo seu desempenho normal no teste B'; ao mesmo tempo em que o paciente B tem desempenho normal em A' e abaixo do ponto de corte em B'. A dupla dissociação forte caracteriza a situação na qual o desempenho em um ou dois testes de melhor rendimento não chega a ser normal, mas as diferenças entre os melhores e os piores desempenhos são de magnitude estatisticamente elevada. Nas duplas dissociações fracas o desempenho em um ou dois testes de melhor rendimento não é normal e as diferenças entre os melhores e os piores desempenho não são estatisticamente significativas.

Os critérios de Shallice para a validade estatística das duplas dissociações colocaram na ordem do dia o desenvolvimento de procedimentos estatísticos para a análise de estudos de caso. Willmes (1998) propôs que as respostas dos pacientes aos itens individuais poderiam ser consideradas como observações independentes em uma amostra, sendo as diferenças analisadas por meio de testes não paramétricos para respostas dicotômicas. O teste exato de Fisher é usado para a comparação entre dois pacientes em um mesmo teste e o teste de McNemar é usado para a comparação dos escores do mesmo paciente em dois testes diferentes. O método funciona, originando resultados teoricamente significativos, mas é trabalhoso, exigindo a construção de duas tarefas específicas, com o mesmo número de itens e um número suficiente de itens para garantir o poder estatístico (Deloche e Willmes, 2000).

Uma solução igualmente eficiente, porém mais versátil, foi proposta por Crawford e Howell (1998), a partir de uma fórmula que permite calcular um teste t para amostras independentes, na qual o escore individual é tratado como se fosse uma amostra de tamanho $n=1$, a qual não contribui para a estimativa da variância intragrupo. O método foi generalizado para comparações intraindividuais dos escores em dois testes distintos (Crawford, Howell e Garthwaite, 1998). Estudos com simulações de Monte Carlo mostram que o método é confiável para comparações entre o desempenho de um paciente e uma pequena amostra de controle a partir de 5 a 10 indivíduos (Crawford, 2009). A abordagem foi posteriormente desenvolvida, incluindo procedimentos para homogeneizar as escalas de diferentes testes de modo a permitir comparações, controlar estatisticamente a probabilidade de erros de tipo falso positivo, estabelecer intervalos de confiança para as diferenças observadas entre os escores, bem como estimativas da frequência populacional (ou anormalidade) das mesmas (Crawford, 2004).

Através de uma *homepage* de acesso livre, Crawford (2009) disponibilizou suporte teórico e programas de computador de fácil execução que permitem ao neuropsicólogo realizar comparações entre os resultados do seu cliente e uma pequena amostra de comparação, bem como evidenciar estatisticamente dissociações de desempenho entre dois testes. O maior esforço exigido é a aplicação dos mesmos testes a um grupo de 5 a 10 indivíduos comparáveis, cujo desempenho servirá de referencial. A flexibilidade e exequibilidade dos procedimentos de análise propostos por Crawford fazem com que o uso deles esteja se generalizando (Temple e Sanfilippo, 2003, Tressoldi; Rosati e Lucanelli, 2007).

A análise dos benefícios e custos associados a cada abordagem psicométrica em neuropsicologia sugere que uma abordagem integrativa tal como proposta por Warrington seja a mais recomendável (McKenna e Warrington, 2009). Ao longo de mais de 50 anos de carreira e 199 publicações listadas na Pubmed (junho de 2009), Warrington vem se utilizando de uma estratégia de três passos para a investigação neuropsicológica. A partir da investigação de pacientes individuais são formuladas hipóteses sobre novas correlações estrutura-função ou modelos teóricos, as quais são testadas inicialmente em estudos quase-experimentais de caso. A seguir são realizados estudos com as mesmas tarefas em grupos de pacientes. Finalmente, são desenvolvidos e normatizados testes conforme o modelo nomotético-nomológico.

Outro exemplo bem-sucedido de aplicação de uma abordagem integrativa diz respeito ao papel do córtex pré-frontal ventromedial na tomada de decisão e sua operacionalização através da Iowa Gambling Task (IGT). Observações iniciais de pacientes individuais contribuíram para formular a hipótese de que o córtex pré-frontal ventromedial desempenhasse um papel na representação do valor reforçatório dos comportamentos, a qual foi investigada experimentalmente através da IGT, permitindo, posteriormente, a validação e a normatização de instrumentos psicométricos (Bechara e Bar-On, 2006).

REFERÊNCIAS

- Bechara, A., & Bar-On, R. (2006). Neurological substrates of emotional and social intelligence: Evidence from patients with focal brain injury. In J.T. Cacioppo, P.S. Visser, & C.L. Pichett (Orgs.), *Social neuroscience: People thinking about thinking people* (pp. 13-40). Cambridge: MIT Press.
- Caramazza, A. (1984). The logic of neuropsychological research and the problem of patient classification in aphasia. *Brain & Language*, 21, 9-20.
- Conselho Federal de Psicologia. (2003). *Resolução CFP N.º 002/2003*. Define e regulamenta o uso, a elaboração e a comercialização de testes psicológicos e revoga a Resolução CFP n.º 025/2001. Acessado em 27 jun. 2009, em http://www.pol.org.br/pol/export/sites/default/pol/legislacao/legislacaoDocumentos/resolucao2003_02.pdf.
- Crawford, J.R. (2004). Psychometric foundations of neuropsychological assessment. In L.H. Goldstein & J.E. McNeil (Orgs.), *Clinical neuropsychology: A practical guide to assessment and management for clinicians* (pp. 121-140). Chichester: Wiley.
- Crawford, J.R. (2009). *Single-case methodology in neuropsychology*. Acessado em 27 jun. 2009, em <http://www.abdn.ac.uk/~psy086/dept/SingleCaseMethodology.htm>.
- Crawford, J.R., & Howell, D.C. (1998). Comparing an individual's test score against norms derived from small samples. *Clinical Neuropsychologist*, 12, 483-486.
- Crawford, J.R., & Howell, D.C., & Garthwaite, P.H. (1998). Payne and Jones' revisited: Estimating the abnormality of test scores differences using a modified paired samples t test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20, 898-905.
- Cronbach, L., & Meehl, P. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52, 281-302
- Deloche, G., & Willmes, K. (2000). Cognitive neuropsychological models of adult calculation and number processing: The role of the surface format of numbers. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 9, 1127-1140. (Suppl. 2)
- Ferreira, F.O., Lima, E. de P., Lana-Peixoto, M.A., & Haase, V.G. (2008). O uso de testes neuropsicológicos na esclerose múltipla e epilepsia do lobo temporal: Relevância da estimativa de magnitude do efeito. *Interamerican Journal of Psychology*, 42, 1-16.
- Haase, V.G., Pinheiro-Chagas, P., Gonzaga, D.M., da Mata, F.G., Silva, J.B.L, Géio, L.A., et

- al. (2008). Um sistema nervoso conceitual para o diagnóstico neuropsicológico. *Contextos Clínicos*, 1(2), 125-138.
- Humphreys, G.W., & Price, C.J. (2001). Cognitive neuropsychology and functional brain imaging: Implications for functional and anatomical models of cognition. *Acta Psychologica*, 107, 119-153.
- Kazdin, A.E. (1996). *Metodi di ricerca in psicologia clinica*. Bologna: Il Mulino.
- McKenna, P., & Warrington, K. (2009). The analytical approach to neuropsychological assessment. In I. Grant & K.M. Adams (Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric and neuromedical disorders* (3rd ed., pp. 25-41). New York: Oxford University Press.
- Milberg, W.P., Hebben, H., & Kaplan, E. (2009). The Boston Process Approach to neuropsychological assessment. In I. Grant & K.M. Adams (Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric and neuromedical disorders* (3rd ed., pp. 42-65). New York: Oxford University Press.
- Reitan, R.M., & Wolfson, D. (2009). The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery for Adults: Theoretical, methodological, and validation bases. In I. Grant & K.M. Adams (Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric and neuromedical disorders* (3rd ed., pp. 3-24). New York: Oxford University Press.
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Temple, C.M., & Sanfilippo, P.M. (2003). Executive skills in Klinefelter's syndrome. *Neuropsychologia*, 41(11), 1547-1559.
- Tranel, D. (2009). The Iowa-Benton school of neuropsychological assessment. In I. Grant & K.M. Adams (Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric and neuromedical disorders* (3rd ed., pp. 66-83). New York: Oxford University Press.
- Tressoldi, P.E., Rosati, M., & Lucangeli, D. (2007). Patterns of developmental dyscalculia with or without dyslexia. *Neurocase*, 13, 217-225.
- Warrington, E.K., & Shallice, T. (1969). The selective impairment of auditory verbal short-term memory. *Brain*, 92, 885-896.
- Willmes, K. (1998). Methodological and statistical considerations in cognitive linguistics. In B. Stemmer & H.A. Whitaker (Orgs.), *Handbook of neurolinguistics* (pp. 67-70). San Diego: Academic.
- Windelband, W. (1901). *A history of philosophy with special reference to the formation and development of its problems and conceptions*. New York: Macmillan.



3

FERRAMENTAS PARA A ELABORAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA IDENTIFICAÇÃO DE CURSOS DESCONTÍNUOS DE DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOLÓGICO

Hudson Fernandes Golino

Cristiano Mauro Assis Gomes

Patrícia Marie Miller

Michael Lamport Commons

A eletroencefalografia quantitativa (EEGq) tem possibilitado alcançar uma antiga meta: verificar correlatos entre o desenvolvimento do cérebro e o desenvolvimento cognitivo dos seres humanos (Duffy, 1994; Fischer, 2008; Fischer e Bidell, 2006; Fischer e Rose, 1994, 1999; Thatcher, 1994). Isso é possível porque a

EEGq mede a atividade elétrica por meio de ondas cerebrais e permite, através dessa medida, avaliar a variabilidade e a mudança na atividade cortical (Fischer e Rose, 1999). Ao medir as ondas cerebrais, a EEGq tem conseguido captar trajetórias de desenvolvimento cerebral tanto contínuas quanto descontínuas.

A partir da EEGq tem sido possível verificar a atividade elétrica de determinadas ondas (banda Alfa) que indicam mudanças abruptas e descontínuas no cérebro ao longo das idades, semelhantes às trajetórias de desenvolvimento cognitivo do tipo estágio verificadas pelos neopiagetianos. Outra medida de EEGq, a Coerência, fornece evidências de conexões entre diferentes áreas do cérebro e aponta processos de diferenciação de subsistemas neurais e da integração de áreas intracorticais (Thatcher, 1994). A medida da Coerência não é estática, mas oscila em intervalos temporais, mostrando alterações nas suas frequências nas mesmas idades em que a energia relativa medida por EEGq na banda *Alfa* mostra saltos abruptos. Mudanças no padrão da Coerência sugerem modificações na característica das redes neurais. Essas alterações refletem as mesmas mudanças bruscas identificadas na banda Alfa (Fischer e Rose, 1994; Thatcher, 1994).

Os estudos realizados por Thatcher (1992, 1994) e por Thatcher, North e Biver (2008, 2009) sugerem um desenvolvimento cíclico dessas conexões, em fases de aproximadamente quatro anos, com ocorrência de processos diferenciados entre os hemisférios, que se repetem ao longo da vida. Esses ciclos estariam, hipoteticamente, relacionados a mudanças qualitativas no desenvolvimento cognitivo. Thatcher descreve uma sequência de expansão de conexões intracorticais entre áreas sensoriais posteriores e as regiões frontais, refletindo um processo de integração funcional de subsistemas diferenciados. O autor aponta um movimento de contração, das conexões frontais longas para conexões sensoriais posteriores curtas, indicando um processo de diferenciação funcional de subsistemas previamente integrados. Thatcher sugere, então, a hipótese de que

esses ciclos representam processos interativos entre estrutura e função, através do refinamento gradual da microanatomia cerebral.

Apesar das evidências de descontinuidade no desenvolvimento cerebral e psicológico, os testes neuropsicológicos, de uma maneira geral, não são capazes de identificar padrões que reflitam o desenvolvimento do tipo estágio. Essa lacuna é relevante, pois implica restrições na identificação de como alguns tipos de ambiente, patologias, transtornos do desenvolvimento, intervenções, etc., geram mudanças qualitativas cerebrais e cognitivas. Até o presente momento, a maior parte dos testes neuropsicológicos tem fornecido dados sobre mudanças contínuas.

Apesar dos desafios, a Teoria da Complexidade Hierárquica (TCH) traz, em seus postulados, possibilidades para a construção de testes capazes de identificar empiricamente níveis ou estágios de desenvolvimento cognitivo. A TCH, inicialmente chamada de *General Stage Theory* (Commons e Richards, 1984a), oferece um método padronizado para análise dos padrões universais de evolução e desenvolvimento, e se aplica a todos e quaisquer eventos nas quais a informação é organizada (Commons, 2008). O termo complexidade, envolvido no nome da teoria, pode se remeter a dois tipos distintos: horizontal e vertical. A complexidade horizontal diz respeito à quantidade de informações envolvidas na resolução de uma tarefa, ou seja, quanto mais informações, mais horizontalmente complexa essa tarefa se torna. Os subtestes Cubos e Dígitos do WISC-III, por exemplo, focam-se na complexidade horizontal, uma vez que aumentam o número de elementos envolvidos na resolução de suas tarefas. No primeiro caso, há um aumento

de dois para nove cubos, da primeira para a última tarefa, a serem manipulados para a formação das figuras-modelo. Já no segundo caso, há um aumento na quantidade de dígitos que compõem as sequências numéricas a serem memorizadas, com dois dígitos na primeira tarefa e nove na última. A complexidade vertical, por sua vez, refere-se a diferenças qualitativas entre os elementos de uma tarefa, envolvendo a coordenação de componentes de menor ordem para a resolução correta da mesma. A ação de multiplicação, por exemplo, é verticalmente mais complexa que a ação de adição, já que exige a recursão de adições de um mesmo número:

$$\begin{array}{c} 3 \times 2 \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ [2 + 2 + 2] \end{array}$$

Alguns conceitos da TCH são importantes no que tange à definição de critérios para a elaboração e a validação de testes de desenvolvimento descontínuo:

1. Ações de alta ordem são compostas por duas ou mais ações de menor ordem.
2. As ações de menor ordem são *organizadas e controladas* pelas ações de alta ordem.
3. A organização dessas ações é *não arbitrária*.

Para tornar esses princípios mais claros, e defini-los conceitualmente, começaremos pelo princípio de não arbitrariedade. Para explicá-lo, a TCH faz uma analogia com a propriedade matemática de distributividade. Essa propriedade ocorre quando a ordem de execução de duas operações binárias (soma e multiplicação, por exem-

plo) pode ser trocada sem que se altere o resultado final. Para solucionar corretamente a expressão $a \times (b + c)$, é necessária a coordenação dos seus elementos (a , b e c) em uma ordem específica, ou seja, a soma de dois elementos deverá preceder a multiplicação por um terceiro. Desde que a estrutura $\{(_ + _) \times _ \}$ não seja violada, a ordem dos elementos pode ser alterada. Nesse sentido, $a \times (b + c)$ terá o mesmo resultado de $(a + b) \times c$. A expressão $3 \times (4 + 5)$ terá um resultado diferente caso se viole a estrutura, ou seja, $(3 \times 4) + 5$. Devido a essa estrutura subjacente, há uma coordenação bem definida entre os elementos. Um exemplo de ausência da estrutura de coordenação é a operação $(a + b) + c$, no qual a ordem de execução das operações não influi no resultado final: $(a + b) \times c = (a + b) + c = a + b + c = (c + a) + b...$ A determinação do caminho $a + b + c$ em detrimento do caminho $(c + a) + b$, por exemplo, é devido a um contingente arbitrário. Em outras palavras, a criação de uma cadeia $a + b + c$ é arbitrária. Por outro lado, quando há uma estrutura de coordenação entre as ações, haverá um caminho natural definido pela própria estrutura. A esse caminho dá-se o nome de não arbitrário. Nesse sentido, testes de desenvolvimento descontínuo devem conter itens que possuam uma estrutura subjacente, e não uma cadeia arbitrária de relações.

A arbitrariedade e a não arbitrariedade relacionam-se com outros dois conceitos importantes, o encadeamento e a coordenação de ações. Ambos ajudam a definir o tipo de demanda cognitiva envolvida em itens desenhados especificamente para aferir mudanças do tipo estágio. Ao estipular em nível teórico a existência de ações cognitivas básicas (\bar{A}), a TCH define a seguinte expressão matemática:

$A = ([A_1, \dots], R)$. Toda ação (A) que resolve uma demanda cognitiva é composta por, pelo menos, duas ações de nível mais básico (A_1, A_2, \dots), organizadas de acordo com uma regra R (Commons e Pekker, 2008).

As ações cognitivas podem ser organizadas de acordo com duas categorias distintas de regras: encadeamento e coordenação. Em uma ação $A = ([A_1, \dots], R)$, uma *regra de encadeamento* R é, simplesmente, a execução de ações A_i em uma ordem arbitrária, ou seja, o resultado de A é alcançado independente da ordem de execução de suas subações. Imaginemos, por exemplo, a ação de “levantar pela manhã” (A). Uma pessoa pode primeiro ir ao banheiro (A_1) e depois tomar café da manhã (A_2). Outra pessoa pode fazer o oposto, primeiro tomar o café da manhã (A_2) e depois ir ao banheiro (A_1). Não há, nesse exemplo, nenhuma estrutura subjacente de coordenação que defina *a priori* uma ordem. Nesse sentido, a escolha da ordem é arbitrária, de forma que toda regra de encadeamento se articula a esse contexto. A *regra de coordenação*, por outro lado, requer uma execução das ações A_i em uma ordem específica e não arbitrária. Ou seja, a ordem é relevante. A ação de abrir uma latinha de refrigerante é um exemplo de ações coordenadas e não arbitrárias. Para se abrir uma lata é necessária a coordenação de subações distintas, como a pressão do dedo sobre a lata, o movimento de pinça dos dedos, dentre outros. A ação (A) de abrir uma lata é qualitativamente superior às suas subações, porque as coordena e estipula uma ordem única de execução *a priori*.

A TCH diferencia matematicamente a regra de encadeamento e a de coordenação. Uma ação A é composta por um número finito de subações, ou seja, $A = ([A_1, A_2, \dots, A_n], R)$. Dada a permutação $\sigma = (i_1, i_2, \dots,$

$i_n)$, dos números $1, 2, \dots, n$, a execução de A_i de acordo com σ será $A_{i_1}, A_{i_2}, \dots, A_{i_n}$. Nessa notação, a regra R será uma regra de encadeamento caso o resultado de A for o mesmo para todas as $n!$ permutações dos números $1, 2, \dots, n$. Isto é, o resultado da ordem das ações ($A_{i_1}, A_{i_2}, \dots, A_{i_n}$) é o mesmo para todas as permutações (i_1, i_2, \dots, i_n) de $1, 2, \dots, n$. Por outro lado, a regra R será uma regra de coordenação caso exista pelo menos uma permutação $\tau = (j_1, j_2, \dots, j_n)$ dos números $1, 2, \dots, n$, que torne o resultado da execução de A_i de acordo com τ ($A_{j_1}, A_{j_2}, \dots, A_{j_n}$) diferente do resultado da ação A . Isso se estende aos casos em que A consista de infinitas ações.

Exemplo 1: Estipulemos os símbolos $+$ e \times para as operações tradicionais de adição e multiplicação de números reais, \oplus e \otimes para a adição e a multiplicação de variáveis (com valores em números reais). Então, considere as cinco ações a seguir.

$A = (\{+, \times\}, R_A)$ consistindo-se de uma soma, $(1+2)$, seguido por uma multiplicação, (3×4) . A ordem de execução dessas duas subações não é relevante. Somando-se 1 e 2, e, então, multiplicando-se 3 por 4 irá gerar, respectivamente, os resultados 3 e 12, mesmo que se multiplique 3 e 4, e então some 1 e 2. Portanto, A é uma ação encadeada.

$B = (\{\oplus, \otimes\}, R_B)$ consistindo-se da soma $(1+2)$ seguido pela multiplicação $x \otimes y$. Assim como no exemplo anterior, não há relevância na ordem de execução das subações. O resultado alcançado será 3 e xy , independente da ordem de execução. Logo, B é uma ação encadeada.

$C = (\{+, \times\}, R_C)$ consistindo-se da expressão $2 \times (3 + 4)$. Essa ação não representa um encadeamento, uma vez que a ordem de execução das subações interfere no re-

sultado final. Caso primeiro se multiplique 2 por 3, para então somar 4, o resultado será 10, e não 14, que é a resposta ditada pela regra R_C . (somando-se 3 e 4, e depois multiplicando-se esse resultado por 2). Logo, C é uma ação de coordenação.

$D = (\{\oplus, \otimes\}, R_D)$ consistindo-se da expressão $x \otimes (1 \oplus 2)$. Devido ao envolvimento de variáveis e números reais, é necessário utilizar \oplus e \otimes , principalmente devido à lei distributiva que indica que em $x \otimes (1 \oplus 2) = (x \otimes 1) \oplus (x \otimes 2)$, não podemos substituir \oplus por $+$. Como no caso anterior, D é uma ação de coordenação.

$E = (\{\oplus, \otimes\}, R_E)$ consistindo-se da expressão $x \otimes (y \oplus z)$. Isso é o mesmo que C , porém expresso em um nível mais abstrato, sendo, todavia, uma ação de coordenação.

O conceito mais importante remete à noção de complexidade hierárquica. A partir dela a TCH estipula uma série de postulados. Toda ação A possui um grau específico, denotado por $h(A)$. Por definição, a ação mais básica (A) possui grau de complexidade hierárquica zero, ou seja, $h(A) = 0$. Para uma ação $A = ([A1, \dots], R)$, o grau de complexidade irá depender da relação das subações, ou seja, da regra que as organiza. No caso da regra de coordenação, há uma complexidade hierárquica de A em relação às suas subações. No caso da regra de encadeamento, A está no mesmo nível qualitativo de suas subações.

Exemplo 1 (continuação): Deixe m denotar a complexidade hierárquica de $+$ e \times , e n a complexidade hierárquica de \oplus e \otimes (adição e multiplicação de variáveis). Intuitivamente entende-se que $m < n$.

A ação A é encadeada. A ordem na qual suas subações são executadas podem ser

alteradas sem prejuízo para o produto das ações. No entanto, a execução da ação A não requer nenhuma habilidade além daquelas demandadas por cada subação individualmente.

De maneira similar, B é uma ação encadeada, mas sua execução requer a habilidade de se multiplicar em um nível abstrato (que é mais complexo que a adição em nível primário) e, então, $h(B) = \max(h(+), h(\otimes)) = h(\otimes) = n$. Note que, diferentemente da ação A , a ação B consiste em subações de diferentes complexidades, mas B não supera a sua subação de nível mais alto.

Observe agora que a ação C coordena duas subações de mesma ordem de complexidade, nomeada m . Devido a não arbitrariedade da ordem na qual as duas subações são executadas, a complexidade hierárquica da ação C é maior que a complexidade de suas subações: $h(C) > \max(h(+), h(\times)) = m$.

Como discutido no Exemplo 1, pode parecer, à primeira vista, que a ação D coordena duas ações de diferentes ordens, $+$ de baixa ordem e \otimes de alta ordem. No entanto, de acordo com a lei de distributividade, D coordena duas ações de mesma ordem, ou seja, n . Observamos que uma ação de coordenação, pelo menos em matemática, necessariamente coordena subações de igual ordem: $h(D) > \max(h(\oplus), h(\otimes)) = n$.

Por último, como em (c), fica claro que $h(E) > \max(h(\oplus), h(\otimes)) = n$.

Essa análise ilustra que a única maneira de se aumentar a complexidade hierárquica é por meio da coordenação de ações. Coordenar ações já implica estabelecer uma ação qualitativamente superior às

suas subações. Testes que possuem prioritariamente itens encadeados têm a capacidade de fornecer evidências sobre trajetórias contínuas de desenvolvimento. No entanto, testes que possuem itens coordenados conseguem captar trajetórias descontínuas.

A partir dos axiomas da TCH, podem-se deduzir quatro consequências para a definição da complexidade hierárquica dos itens de um teste:

- *Discreteness*: A ordem de complexidade hierárquica de qualquer ação é um inteiro não negativo. Em particular, há saltos entre as ordens.
- Existência: Se existe uma ação de ordem n e uma ação de ordem $n + 2$, então, necessariamente, existe uma ação de ordem $n + 1$.
- Comparação: A ordem de complexidade de quaisquer duas ações pode ser comparada: $h(A) > h(B)$, $h(A) = h(B)$, $h(A) < h(B)$.
- Transitividade: Para quaisquer três ações A , B e C , se $h(A) > h(B)$ e $h(B) > h(C)$, então $h(A) > h(C)$.

Testes que visam identificar diferentes estágios de desenvolvimento devem ser constituídos por agrupamentos de itens com mesmo grau de complexidade hierárquica [$h(A_1) = h(A_2) = h(A_3) \dots$], separados por níveis distintos de habilidade requerida [$h(A) < h(B) < h(C) \dots$]. Por último, esses instrumentos devem abranger diferentes domínios, possibilitando a construção de curvas de desenvolvimento específicas para cada área de análise.

A noção de estágios foi colocada em crédito após o surgimento de evidências

que contrariavam os resultados obtidos por Piaget, uma vez que apontavam variabilidade e contiguidade no desenvolvimento humano (Bidell e Fischer, 1992; Fischer e Bidell, 2006; Kohlberg e Armon, 1984; Marshal, 2009). No entanto, a elaboração de novas teorias, metodologias e técnicas de coleta e análise de dados têm possibilitado o surgimento de evidências robustas a favor das mudanças descontínuas, do tipo estágio, em vários domínios diferentes (Commons, Richards e Kuhn, 1982; Commons e Richards, 1984a, 1984b; Commons, Trudeau, Stein, Richards e Krause, 1998; Dawson, 2004, 2006; Dawson-Tunik, Goodheart, Wilson e Commons, 2006; Fischer, 2008; Fischer e Bidell, 2006; Fischer e Rose, 1994, 1999). Essas evidências, somadas aos estudos neurológicos realizados a partir das técnicas de eletroencefalografia quantitativa (EEGq), geram novas possibilidades de pesquisa, que guiam a ciência do desenvolvimento a um novo patamar de compreensão sobre a natureza humana.

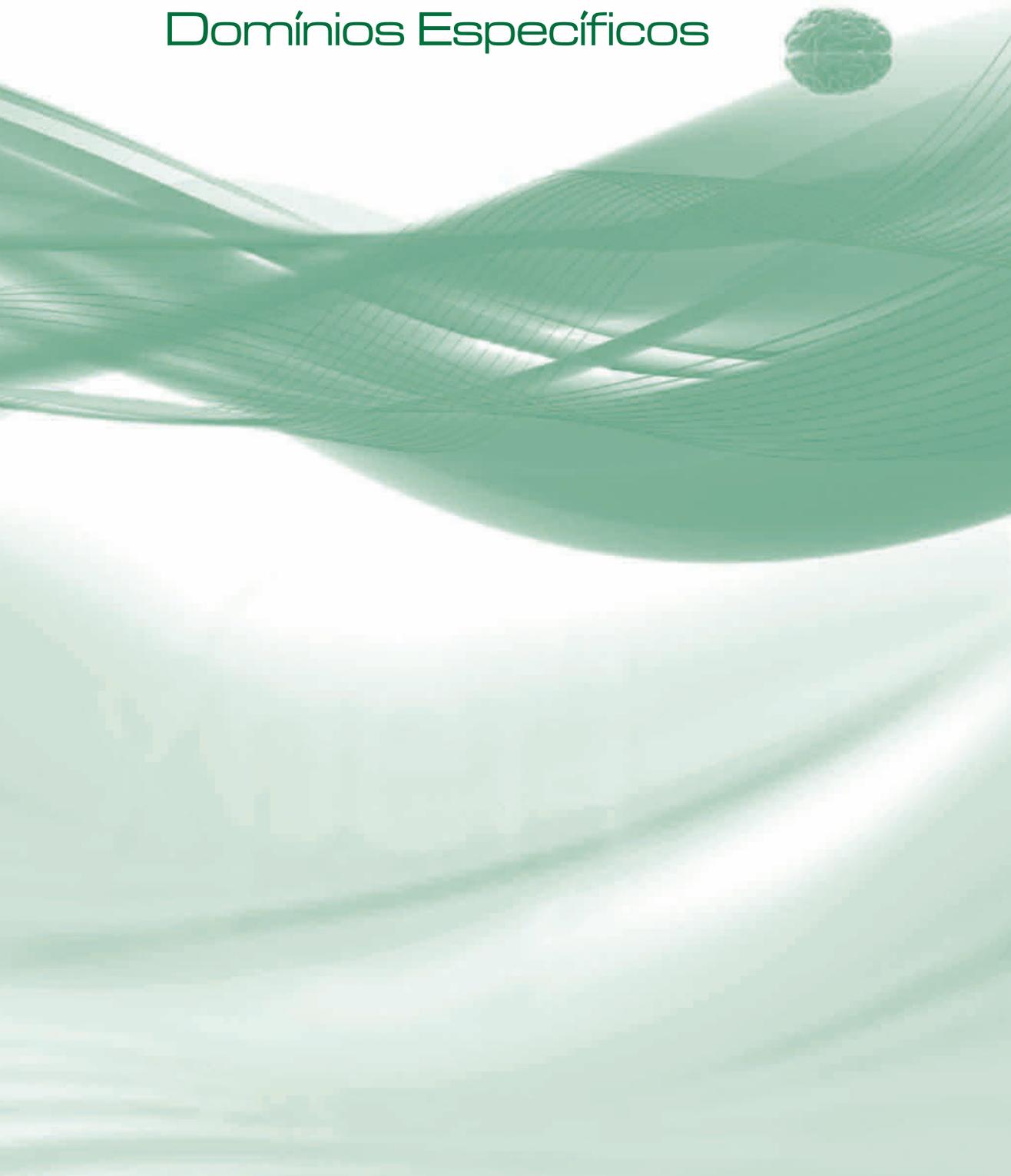
REFERÊNCIAS

- Bidell, T.R., & Fischer, R.W. (1992). Beyond the stage debate: Action, structure, and variability in Piagetian theory and research. In R.J. Sternberg & C.A. Berg (Eds.), *Intellectual development* (pp. 100-140). New York: Cambridge University Press.
- Commons, M.L. (2008). Introduction to the model of hierarchical complexity and its relationship to postformal action. *World Futures*, 64, 305-320.
- Commons, M.L., Pekker, A. (2008). Presenting the formal theory of hierarchical complexity. *World Futures*, 64, 375-382.
- Commons, M.L., & Richards, F.A. (1984a). A general model of stage theory. In M.L. Commons, F.A. Richards, & C. Armon (Eds.), *Beyond formal operations: Late adolescent and adult cognitive development* (pp. 120-140). New York: Praeger.
- Commons, M.L., & Richards, F.A. (1984b). Applying the general stage model. In M.L. Commons, F.A. Richards, & C. Armon (Eds.),

- Beyond formal operations: Late adolescent and adult cognitive development* (pp. 141-157). New York: Praeger.
- Commons, M.L., Richards, F.A., & Kuhn, D. (1982). Systematic and metasystematic reasoning: A case for levels of reasoning beyond Piaget's stage of formal operations. *Child Development*, 53, 1058-1068.
- Commons, M.L., Trudeau, E.J., Stein, S.A., Richards, F.A., Krause, S.R. (1998). The existence of developmental stages as shown by the hierarchical complexity of tasks. *Developmental Review*, 8(3), 237-278.
- Dawson, T.L. (1998). "A good education is..." *A life-span investigation of developmental and conceptual features of evaluative reasoning about education*. University of California at Berkeley, Berkeley, CA.
- Dawson, T.L. (2004). Assessing intellectual development: Three approaches, one sequence. *Journal of Adult Development*, 11, 71-85.
- Dawson, T.L. (2006). Stage-like patterns in the development of conceptions of energy. In X. Liu & W. Boone (Eds.), *Applications of Rasch measurement in science education* (pp. 111-136). Maple Grove: JAM Press.
- Dawson-Tunik, T.L., Goodheart, E.A., Wilson, M., & Commons, M.L. (2006). Concrete, abstract, formal, and systematic operations as observed in a "Piagetian" Balance Beam Task Series. In M. Garner, G. Engelhard, M. Wilson, & W. Fisher (Eds.), *Advances in Rasch Measurement*. JAM Press.
- Duffy, F.H. (1994). The role of quantified electroencephalography in psychological research. In G. Dawson & K.W. Fischer (Eds.), *Human behavior and the developing brain* (pp. 93-133). New York: Guilford Press.
- Fischer, K.W. (2008). Dynamic cycles of cognitive and brain development: Measuring growth in mind, brain, and education. In A.M. Battro, K.W. Fischer, & P. Léna (Eds.), *The educated brain* (pp. 127-150). Cambridge: Cambridge University Press.
- Fischer, K.W., & Bidell, T.R. (2006). Dynamic development of action, thought, and emotion. In W. Damon & R.M. Lerner (Eds.), *Theoretical models of human development: Handbook of child psychology* (6th ed., Vol. 1, pp. 313-399). New York: Wiley.
- Fischer, K.W., & Rose, S.P. (1994). Dynamic development of coordination of components in brain and behavior: A framework for theory and research. In G. Dawson & K.W. Fischer (Eds.), *Human behavior and the developing brain* (pp. 3-66). New York: Guilford Press.
- Fischer, K.W., & Rose, S.P. (1999). Rulers, models, and nonlinear dynamics: Measurement and method in developmental research. In G. Savelsbergh, H. van der Maas, & P. van Geert (Eds.), *Nonlinear developmental processes* (pp. 197-212). Amsterdam: Koninklijke Nederlandse Academie Wetenschappen.
- Kohlberg, L., & Armon, C. (1984). Three types of stage models used in the study of adult development. In M.L. Commons, F.A. Richards, & C. Armon (Eds.), *Beyond formal operations: Late adolescent and adult cognitive development* (pp. 383-394). London: Praeger.
- Marshall, P.E. (2009). *Positive psychology and constructivist developmental psychology: A theoretical enquiry into how a developmental stage conception might provide further insights into specific areas of positive psychology*. Dissertação de mestrado não publicada. University of East London, School of Psychology.
- Thatcher, R.W. (1992). Cyclic cortical reorganization during early childhood development. *Brain and Cognition*, 20, 24-50.
- Thatcher, R.W. (1994). Cyclic cortical reorganization: Origins of human cognitive development. In G. Dawson & K.W. Fischer (Eds.), *Human behavior and the developing brain* (pp. 232-266). New York: Guilford Press.
- Thatcher, R.W., North, D.M., & Biver, C.J. (2008). Development of cortical connections as measured by EEG coherence and phase delays. *Human Brain Mapping*, 29(12), 1400-1415.

Parte II

Princípios Gerais e Domínios Específicos





O NEUROPSICÓLOGO E SEU PACIENTE

INTRODUÇÃO AOS PRINCÍPIOS DA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

Maria Joana Mäder-Joaquim

O estudo das neurociências faz parte da formação dos psicólogos clínicos e de outros profissionais da área da saúde. Compreender a complexidade do funcionamento cerebral é absolutamente necessário para o bom desenvolvimento da prática clínica dos psicólogos, fonoaudiólogos, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais. Os psicólogos clínicos, independentemente das abordagens teóricas, interessam-se pelas articulações entre cérebro e comportamento, pois percebem a necessidade de uma atualização sobre as bases científicas das neurociências.

O desenvolvimento tecnológico é surpreendente nos dias de hoje. As modificações

ocorridas no século XX transformaram a vida do cidadão comum de tal modo que em 1900 só livros de ficção poderiam sugerir. A primeira metade do século XX viu a transformação do transporte, das carroças e bondes aos aviões, encurtando assim as distâncias entre as pessoas. A segunda metade do século XX transformou a comunicação, passando da simples carta manuscrita ao *e-mail* pela internet com imagens em anexo. A internet revolucionou a comunicação científica e pessoal.

Quais as modificações esperadas para os próximos 50 anos? Quais serão os novos hábitos diários? As duas últimas décadas do século XX proporcionaram um avanço

das técnicas de imagem para exames do corpo humano lançando luz sobre as estruturas cerebrais. Dessa forma, os exames em saúde permitem hoje maior precisão diagnóstica tanto de localização como de causa das doenças. Outras áreas como a biologia e a genética igualmente avançaram com seus microscópios gerando informações ainda mais precisas.

Em primeiro lugar é preciso compreender que as Neurociências envolvem vários campos de pesquisa que abrangem desde a neuroanatomia, neurofisiologia, neurobiologia, genética, neuroimagem, neurologia, neuropsicologia e psiquiatria. A história do desenvolvimento das neurociências está calcada nas contribuições dos cientistas em todas estas áreas.

A Neuropsicologia preocupa-se com a complexa organização cerebral e suas relações com o comportamento e a cognição, tanto em quadros de doenças como no desenvolvimento normal, conforme concordam as definições de vários autores. Lezak e colaboradores (1983, 1995, 2004) definem a Neuropsicologia Clínica como a ciência aplicada que estuda a expressão comportamental das disfunções cerebrais. J. Odgen (1996, p. 96) aborda o tema como o “estudo do comportamento, das emoções e dos pensamentos humanos e como eles se relacionam com o cérebro, particularmente o cérebro lesado”. Sob esse ângulo, a Neuropsicologia Clínica está mais voltada para o desenvolvimento de técnicas de exame e diagnóstico de alterações, enfocando principalmente as doenças que afetam o comportamento e a cognição (Stuss e Levine, 2002).

McCarthy e Warrington (1990) enfocam a Neuropsicologia Cognitiva, como um campo interdisciplinar drenando informações

tanto da Neurologia como da Psicologia Cognitiva, investigando a organização cerebral das habilidades cognitivas. O termo “função cognitiva” significa para essas autoras a integração das capacidades de percepção, de ação, de linguagem, de memória e de pensamento. M. Mesulam define a Neurologia Comportamental como o campo de interface entre Neurologia e Psiquiatria que enfoca os aspectos comportamentais das doenças que afetam o sistema nervoso central. Embora com abordagens um pouco diferentes, todas essas disciplinas voltam seus olhares para o cérebro e o comportamento.

A Avaliação Neuropsicológica consiste no método de investigar as funções cognitivas e o comportamento. Trata-se da aplicação de técnicas de entrevistas, exames quantitativos e qualitativos das funções que compõem a cognição abrangendo processos de atenção, percepção, memória, linguagem e raciocínio. Há métodos considerados clássicos e outros ainda em construção.

Um dos mais referendados livros-texto sobre métodos de avaliação neuropsicológica, *Neuropsychological Assessment*, de Muriel D. Lezak, modificou-se ao longo de suas quatro edições, acompanhando a evolução das neurociências. A primeira edição data de 1976 e foi seguida pelas publicações de 1983, 1995 e 2004, sendo que a última revisão conta com a colaboração de Loring e Howieson. Esses autores estimulam os neuropsicólogos a abordar seu campo de trabalho com flexibilidade, curiosidade e criatividade e referem as áreas de abrangência da avaliação neuropsicológica a partir das técnicas de diagnóstico, alcançando ainda planejamento de tratamento, avaliação e reabilitação (Lezak et al., 2004, p. 40).

O enfoque fundamentalmente diagnóstico e localizacionista referido nas publicações antes do desenvolvimento das técnicas de neuroimagem (Luria, 1966; Barbizet e Duizabo, 1980) foi embasado no estudo de pacientes com lesões cerebrais. Nessa época, as possíveis indicações concernentes à localização das lesões cerebrais eram o principal objetivo. Atualmente, com os exames de imagem (a tomografia foi desenvolvida na década de 1970 e a ressonância magnética na de 1980), o enfoque primordial da neuropsicologia está na investigação das alterações cognitivas mais sutis e estende-se ao campo da reabilitação. Na investigação neuropsicológica atual, os casos descritos clinicamente são correlacionados com as imagens, que permitem maior precisão diagnóstica da lesão cerebral reforçando, assim, os conhecimentos sobre o cérebro.

Em 1861, Broca precisava aguardar estudos *post mortem* para confirmar suas hipóteses. Hoje, os desafios da neuropsicologia e da avaliação neuropsicológica são, por um lado, avançar com as técnicas de imagem e, por outro, buscar a adaptação cultural e de linguagem dos métodos de avaliação neuropsicológica (Ardilla, 2005). A maior parte das publicações referentes à avaliação neuropsicológica estão em inglês, mas recentemente profissionais brasileiros vêm divulgando em livros e periódicos aspectos teóricos e técnicos da neuropsicologia no Brasil (Camargo et al., 2008; Serafini et al., 2008; Thiers et al., 2005; Miranda, 2005; Alchieri, 2004; Lefevre, 1985).

A avaliação neuropsicológica pode ser abordada a partir de quatro diferentes ângulos, inter-relacionados, mas didaticamente separados para análise: de um lado,

o profissional neuropsicólogo, do outro, seu paciente, em seguida, a demanda e, por fim, os métodos de avaliação.

O NEUROPSICÓLOGO

A psicometria contribuiu largamente para o desenvolvimento da neuropsicologia, mas é necessário diferenciar a postura do neuropsicólogo e do psicometrista. O neuropsicólogo tem por objetivo principal correlacionar as alterações observadas no comportamento do paciente com as possíveis áreas cerebrais envolvidas, realizando, essencialmente, um trabalho de investigação clínica que utiliza testes e exercícios neuropsicológicos. O enfoque é clínico e como tal deve ser compreendido. Já a psicometria observa atentamente a construção da metodologia e desenvolvimento dos testes privilegiando as amostragens e padronizações de grandes grupos de pessoas normais.

Face a face com o paciente, o neuropsicólogo trabalha com enfoque diagnóstico, seja para a descrição das alterações cognitivas em determinada doença, seja para o diagnóstico diferencial. Tanto testes como exercícios neuropsicológicos são seus instrumentos, mas o profissional experiente na aplicação de testes sabe que diferentes situações podem interferir no desempenho do paciente durante a testagem. Parte do trabalho do neuropsicólogo consiste em controlar essas variáveis e observar cuidadosamente esses dados para interpretar os resultados à luz da ciência e não apenas das tabelas. O treinamento do profissional está justamente calcado em dominar seus instrumentos, pois o fascinante trabalho da neuropsicologia consiste em interpretar comportamentos e resultados dos testes dentro do

contexto clínico (Walsh, 1992; Weintraub, S., 2000; Mader, 2001; Miranda, 2005; Ewing, 2000).

Walsh (1999) sugere que o treinamento em avaliação neuropsicológica deve enfatizar principalmente casos extremos, graves e bem localizados. Dessa forma, o profissional aprende a observar os sintomas na sua expressão máxima e pode, assim, identificar melhor as alterações sutis das funções cognitivas nos casos mais leves. A oportunidade de avaliar pacientes com diferentes doenças mantém o neuropsicólogo alerta para a variabilidade das manifestações clínicas dos comprometimentos cerebrais. A formação em neuropsicologia deve privilegiar o treinamento, de preferência dentro de um ambiente com equipe multiprofissional. Sempre que possível, o profissional deve conhecer várias técnicas para compor seu arsenal.

A neuropsicologia é uma ciência com contribuições multidisciplinares, mas há diferentes estruturas de trabalho conforme as organizações profissionais de cada país. Nos EUA, os neuropsicólogos têm sua formação e atuação em neuropsicologia muito bem estruturada (Rabin et al., 2005), mas em outros países não se encontra, necessariamente, a mesma organização (International Neuropsychological Society-Liasion Committee Bulletin).

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Neuropsicologia é uma instituição multidisciplinar fundada em 1988. Mais recentemente, outros grupos têm se organizado e o Conselho Federal de Psicologia reconheceu a especialidade de neuropsicologia para os psicólogos. Os profissionais da área médica e da fonoaudiologia também participam ativamente com contribuições em neurologia comportamental e neuropsi-

ciologia da linguagem (Rodrigues, 1995; Serafini et al., 2008).

O PACIENTE

O processo de avaliação inicia com uma entrevista clínica onde o histórico do paciente é investigado (escolaridade, ocupação, antecedentes familiares e história da doença atual) e esses parâmetros são utilizados na análise de resultados e na interpretação do impacto cognitivo das doenças neurológicas. A estimativa de nível de desenvolvimento pré-mórbido é fundamental para relacionar o desempenho atual e traçar conclusões sobre um possível declínio ou alteração. Um paciente que sofreu um trauma cranioencefálico pode apresentar disfunções, mas é necessário saber qual seu nível de funcionamento anterior para avaliar suas perdas. Por exemplo, dificuldades para executar tarefas com cálculos tornam-se mais importantes para um engenheiro, mas o impacto na vida de outro paciente pode ser menor. Discretas dificuldades de fluência e expressão verbal podem ser sinais de comprometimento em professores habitua-

dos a longas aulas expositivas. No Brasil, apesar da unidade da língua em todo território, a diversidade cultural é imensa. As imigrações ao longo dos séculos XX e XIX proporcionaram uma integração entre as culturas europeias, africanas e asiáticas. As diferenças educacionais relacionadas às condições econômicas são tão importantes quanto as diferenças culturais. As áreas economicamente bem-desenvolvidas dos grandes centros contrastam com regiões extremamente pobres. Todos esses brasileiros podem, em algum momento, ser pacientes para o neuropsicólogo, portanto, as questões culturais e educacionais merecem uma atenção especial.

Muitos testes psicométricos e neuropsicológicos sofrem interferência da escolaridade, alguns, inclusive, utilizam-se de tabelas separadas por número de anos de estudo ou grau de escolaridade, portanto esse é um aspecto relevante na análise do desempenho do paciente. Contudo, a questão da escolaridade é muito mais complexa. Na prática diária, a referência ao nível de escolaridade formal não é suficiente para estimar o nível de funcionamento esperado. Em certas situações, o nível de funcionamento prévio pode ser mais bem analisado de acordo com o nível ocupacional atingido e não apenas em relação a escolaridade. O paciente refere um nível de escolaridade, mas às vezes seu desempenho nas tarefas básicas de leitura e escrita pode estar aquém do esperado, mais de acordo com seu nível ocupacional.

Na avaliação de pessoas idosas, onde a estimativa do nível pré-mórbido é fundamental para verificar o declínio cognitivo, encontra-se a outra ponta desta situação. Há 50 ou 60 anos, a possibilidade de estudo era muito reduzida em várias regiões do país. Muitos idosos de hoje estudaram apenas três ou quatro anos por falta de oportunidades. A vida tornou-se a escola e, não raro, empresários e comerciantes de sucesso, sem escolaridade formal, têm boas habilidades de leitura e escrita e excelente capacidade de cálculo mental.

A questão educacional do país está associada a questões econômicas e sociais ultrapassando o escopo desta introdução, mas merecendo a atenção do clínico. No futuro, os exames nacionais sobre ensino médio e superior poderão fornecer dados para discutir esse assunto de modo mais aprofundado.

A questão cultural, por outro lado, revela a diversidade da construção de um país como o Brasil. Após diferentes fases de imigração, a população brasileira é um grande “caldeirão cultural”. Em vários locais do país, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, é comum encontrar pessoas bilíngues ou que tem o português como uma segunda língua. Imigrantes, seus filhos e netos ainda preservam a língua e os costumes. Testes de fluência verbal podem ser fortemente influenciados pela língua materna e, às vezes, é necessário fazer a testagem com a assistência de um familiar ou tradutor. As habilidades de cálculo mental ou tarefas com sequências automáticas relacionadas aos primeiros anos de escolaridade são executadas com mais rapidez na língua da alfabetização (alfabeto, tabuada, meses do ano). Este não é um problema brasileiro apenas; publicações recentes têm demonstrado essa preocupação (Manly, 2008; Pedrazza e Mungas, 2008).

O questionamento sobre a diversidade cultural e suas implicações para a interpretação de um determinado resultado leva ao problema da adaptação aos testes estrangeiros. No mundo ocidentalizado e atualmente globalizado pela rapidez dos meios de comunicação, as fronteiras são mais amplas e já permitem uma melhor compreensão das diferenças entre as culturas. Até mesmo as culturas orientais estão hoje mais divulgadas e conhecidas. A televisão e a internet mudaram o nível de acesso à informação, pelo menos para o mundo “conectado”.

Evocando a história dos testes psicométricos, esses métodos nascem com Binet (na França) e atravessam o Atlântico Norte (EUA) para sofrer as adaptações. A própria construção das Escalas Wechsler é uma composição de vários métodos com a

preocupação de resolver os problemas culturais e educacionais observados no início do século XX (Boake, 2002).

Apesar de todos os esforços para encontrar elementos mais universais, alguns testes contêm imagens relacionadas a uma determinada cultura (americana ou europeia) às quais pessoas de outro grupo cultural podem não estar tão familiarizadas (por exemplo, paisagens muito características de um país). Por outro lado, com o desenvolvimento da tecnologia, alguns objetos, comuns há uma década, transformaram-se tanto que é possível que uma criança “informatizada” não os reconheça (por exemplo, telefones antigos).

A DEMANDA

A demanda da Neuropsicologia hoje difere um pouco daquela observada antes da viabilização dos exames de imagem. A localização específica das lesões cerebrais é mais bem detectada através desses métodos, mas a avaliação neuropsicológica é capaz de revelar as alterações sutis, o nível e a qualidade do funcionamento cognitivo (Jones-Gotman, 1991).

Considerando que grande parte da neuropsicologia se desenvolveu atendendo pacientes, é natural que os hospitais tornem-se locais de base para neuropsicólogos, embora a estrutura de atendimento em saúde hoje seja muito mais ampla abrangendo clínicas, ambulatórios e consultórios. As pesquisas clínicas vêm solicitando cada vez mais o desenvolvimento de técnicas de avaliação refinadas (inclusive em computadores).

Em linhas gerais, as demandas por avaliação neuropsicológica estão direcionadas para:

1. a quantificação e a qualificação detalhadas de alterações das funções cognitivas, buscando diagnóstico ou detecção precoce de sintomas, tanto em clínica como em pesquisa;
2. a avaliação e a reavaliação para acompanhamento dos tratamentos cirúrgicos, medicamentosos e de reabilitação;
3. a avaliação direcionada para o tratamento, visando principalmente à programação de reabilitação neuropsicológica;
4. a avaliação direcionada para os aspectos legais, gerando informações e documentos sobre as condições ocupacionais ou incapacidades mentais de pessoas que sofreram algum insulto cerebral ou doença, afetando o sistema nervoso central.

A avaliação pode ser estruturada por meio de baterias fixas, mas isso ocorre geralmente dentro de uma demanda específica. As baterias fixas são extremamente úteis dentro do contexto de pesquisas ou serviços especializados em determinadas doenças neurológicas onde é necessária uma avaliação o mais formal possível. Por exemplo, um serviço de investigação preparatória para cirurgia de epilepsia exige um protocolo com ênfase em funções de memória, já uma equipe voltada para avaliação em crianças com distúrbios de aprendizagem enfatiza aspectos da leitura, escrita e cálculo. Uma bateria fixa permite às equipes a organização de dados e viabiliza a visão comparativa de casos.

As baterias fixas são desejáveis e praticamente obrigatórias em pesquisas clínicas, portanto a escolha dos testes deve ser suficientemente abrangente para cobrir

a investigação das funções comumente comprometidas nas doenças a serem investigadas. O protocolo deve ser organizado considerando o tempo e o local para avaliação. Em algumas situações, é desejável que o neuropsicólogo proceda com a avaliação “cego” em relação aos dados de exames até o momento da discussão com a equipe.

As baterias breves e os testes de rastreio são mais indicados para aplicação no contexto ambulatorial ou de internamento hospitalar. Um método que proporcione uma pontuação rápida é mais indicado quando a solicitação exige um posicionamento imediato. A avaliação breve propicia apenas um resultado indicativo de alteração e sugere possíveis áreas de investigação, mas não permite uma avaliação mais detalhada. A questão principal está mais direcionada para a presença ou não de um déficit cognitivo com predomínio de uma determinada função (memória, funções executivas, linguagem, funções visuoespaciais). Essas baterias breves são elaboradas a partir de métodos consagrados na literatura, mas organizados de forma a permitir uma avaliação básica apenas. Deve-se ressaltar que em casos onde a alteração é sutil essas técnicas são evidentemente insuficientes.

Na avaliação clínica, onde é comum a diversidade de manifestações (trauma crânioencefálico, acidentes vasculares, demências, distúrbios de aprendizagem), a abordagem por meio de baterias flexíveis é mais indicada. A partir de uma detalhada história clínica estabelecem-se as bases para a investigação neuropsicológica (Walsh, 1992; Ewing, 2001; Camargo et al., 2008). As habilidades de entrevista clínica são necessárias para estabelecer o contato e avaliar a demanda do paciente e do pro-

fissional que solicitou a avaliação. O profissional solicitante quer complementação do diagnóstico, objetivo que às vezes abrange documentar as condições do paciente antes ou depois de um tratamento. O paciente, ou seu familiar, pode ter uma demanda diferente. Quando um familiar acompanha um paciente que sofreu alguma lesão cerebral quer mais explicações sobre as dificuldades que ele observa em casa, quer saber como lidar com as situações do dia a dia e principalmente qual o prognóstico. Nem sempre as notícias são boas, mas na maioria dos casos uma longa conversa com o familiar expõe o alcance das alterações observadas nos testes e passo a passo o auxilia a compreender a origem dos comportamentos.

A partir da demanda, o profissional seleciona as técnicas adequadas, com flexibilidade, pois o processo de avaliar acaba por sugerir áreas a serem investigadas em profundidade. Os pacientes submetidos à avaliação, muitas vezes, experimentam esta situação pela primeira vez. As tarefas iniciais podem ser mais simples de modo a introduzir o ritmo e verificar a capacidade do paciente de se adaptar e de colaborar com o processo. A escolha do método de trabalho depende, assim, das questões a serem respondidas.

OS MÉTODOS

A avaliação neuropsicológica está em constante desenvolvimento. Novos métodos de exame são delineados para responder as questões ainda em aberto das neurociências; ao mesmo tempo, os testes clássicos servem como padrão ouro para comparação.

Alguns testes comumente utilizados em neuropsicologia foram drenados da psi-

cometria, outros de pesquisas em laboratórios. Testes clássicos foram inicialmente publicados em periódicos e, posteriormente, uma vez que alcançaram uma boa repercussão na comunidade científica, foram englobados em publicações de livros-textos. Por exemplo, os “Testes de Rey” (Rey, 1958) foram desenvolvidos há décadas e são ainda muito referendados (Lezak, 2004; Strauss, 2006). Publicações do mundo inteiro reiteram sua validade clínica e permitem a comparação dos resultados nas diferentes culturas, inclusive no Brasil (Malloy-Diniz, 2000). Portanto, o exame neuropsicológico não é um método padrão. As abordagens direcionam, por um lado, para técnicas quantitativas e, por outro, para métodos mais qualitativos.

A abordagem quantitativa é fortemente baseada em normas, análises fatoriais e estudos de validade. O processo de avaliação privilegia uma bateria de testes essencialmente quantitativos e enfoca as propriedades psicométricas dos testes. Desenvolve métodos de comparação de resultados e padrões para determinar quantitativamente as diferenças entre as avaliações pré e pós-tratamentos com formas paralelas. Essa abordagem estruturada em bases estatísticas vem buscando a validade e a confiabilidade dos testes (Evans et al., 1996; Fachel e Comey, 2000).

A abordagem qualitativa-flexível, em contrapartida, é referendada por diversos autores que alertam para as armadilhas da rápida interpretação de escores, embora não abandonem por completo as técnicas formais (Lezak, 2004; Weintraub, 2000; Ogden, 1996; Walsh, 1992,1999). Kaplan (1990) propôs a abordagem de processo, estruturando um método para quantificar as etapas de execução das tarefas. Seus

trabalhos iniciais (Kaplan, 1990) geraram a versão da escala WAIS como instrumento neuropsicológico (Wechsler Adult Intelligence Scale – Neuropsychological Instrument – WAIS R NI, 1991).

Os instrumentos neuropsicológicos podem ser classificados, em linhas gerais, como testes e exercícios. Os testes formais são métodos estruturados aplicados com instruções específicas e normas derivadas de uma população representativa. Os resultados são medidos em escalas padronizadas ou descritos a partir de média e desvio padrão que permitem a utilização de cálculos para comparação (por exemplo, *escores z* ou *t*) (Evans et al., 1996; Fachel e Comey, 2000).

Embora permitam uma avaliação quantitativa, os testes formais podem ser também interpretados qualitativamente. Por exemplo, os testes de inteligência, como as conhecidas Escalas Wechsler, são amplamente utilizados em neuropsicologia, mas o enfoque está mais voltado para a análise de cada subteste e dos processos cognitivos utilizados no desempenho da tarefa (Lezak et al., 2004).

Os exercícios neuropsicológicos são métodos de exploração da cognição e do comportamento, abordando as diversas etapas necessárias para desempenhar uma determinada função. São fundamentados nos sintomas neuropsicológicos, desenvolvidos gradualmente pela experiência clínica (Goldstein e Scheerer, 1941; Luria, 1966; McCarthy e Warrington, 1990) frente às diversidades dos pacientes com lesões cerebrais. Não são testes submetidos a uma normatização por constituírem tarefas que uma pessoa normal desempenharia com facilidade e a manifestação

de dificuldades já tem significado clínico. Esses exercícios incluem tarefas tais como leitura, escrita, cálculos, classificação de objetos, desenhos, sequências de movimentos, sequências diretas e alternadas de itens, descrições de imagens e outras similares. São exercícios destinados a explorar as etapas dos processos cognitivos. Algumas dessas técnicas foram incorporadas a baterias de avaliação cognitiva e validadas. Ainda poderiam ser incluídos nessa categoria os testes com origens psicométricas que revelaram valor neuropsicológico. O exercício de conectar números e letras alternados é formalmente avaliado em termos de tempo, mas clinicamente considera-se a qualidade da resposta do paciente. A forma como o paciente confronta-se com o material é que tem significado clínico.

Weintraub (2000, p. 121) ressalta que não existem testes formais com normas definidas para avaliar algumas alterações neuropsicológicas mais específicas, nem uma bateria de testes completa, abrangente e totalmente padronizada. A autora argumenta que não é possível ter normas detalhadas para todas as variáveis que podem interferir nos testes (tais como idade, gênero, educação e cultura). Do mesmo modo que não é possível evitar por completo os efeitos de “teto” e “chão” em todos os níveis de testes.

Walsh (1992) adota uma postura essencialmente clínica quando afirma que “na realidade não existem testes neuropsicológicos. Apenas o método de construir as inferências sobre os testes é neuropsicológico”.* O impacto dessa colo-

cação é destacado anos depois por Ewing (2000) e Lezak (2004, p. 134).

Diversos fatores podem interferir no desempenho do paciente, sendo assim, a interpretação baseada apenas em resultados quantitativos pode levar a concepções errôneas e muitos autores sugerem cautela. A partir desta linha de pensamento, cresceu a concepção da validade ecológica, isto é, a capacidade dos exames neuropsicológicos de inferir sobre a adaptação do paciente ao meio em que vive, sobre seu retorno ao trabalho ou a escola após o insulto cerebral. Tal aspecto torna-se importante justamente quando a avaliação subsidia o campo jurídico (Ewing, 2000).

FINALMENTE... O RELATÓRIO

O relatório de avaliação é o resultado final do processo, o fecho da avaliação e a abertura das orientações para reabilitação. Deve incluir aspectos descritivos (com ou sem dados numéricos) e a interpretação dos dados obtidos. Esse é o meio de comunicação oficial, o documento que responde à demanda e pode ter desdobramentos jurídicos.

A avaliação neuropsicológica, como qualquer exame, tem suas limitações, não é uma ressonância magnética, portanto não “localiza” as lesões cerebrais. As alterações cognitivas podem ser descritas e interpretadas com base nos conhecimentos acumulados sobre as correlações entre funções e áreas cerebrais. Por exemplo, alterações da capacidade de flexibilidade mental, englobadas nas funções executivas, são associadas às funções das áreas frontais. O comprometimento de memória episódica de material verbal tende a estar associado a disfunções das áreas temporais mesiais do

* No original: *In a very real sense there is virtually no such a thing as a neuropsychological test. Only the method of drawing inferences about the tests is neuropsychological.*

hemisfério esquerdo (ou dominante). Muitas vezes, o desempenho do paciente está tão alterado que o neuropsicólogo opta por uma descrição de comprometimento amplo porque seus métodos não conseguem diferenciar uma área específica.

O relatório pode também subsidiar profissionais de outras áreas nas decisões sobre retorno ao trabalho ou uma interdição. Nessa situação convém incluir comentários sobre as condições do paciente de exercer suas atividades ocupacionais anteriores ou sobre a necessidade de atendimento especial.

Para o paciente, em contrapartida, o importante é a entrevista devolutiva. As alterações observadas devem ser traduzidas com exemplos das situações práticas. Tanto o paciente como o familiar precisam de orientações e indicações para o acompanhamento futuro. Os termos técnicos dos relatórios podem então ser explanados e as dúvidas sanadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação neuropsicológica não é um processo de investigação pronto e acabado; está em estruturação e provavelmente assim estará por muito tempo. Lezak e colaboradores (2004, p. 4) instigam os neuropsicólogos a buscarem novas formas de abordagem alertando que “neste campo complexo e em expansão poucos fatos ou princípios podem ser tomados como verdade, poucas técnicas não vão se beneficiar das modificações e poucos procedimentos não vão se curvar ou quebrar com o acúmulo de conhecimento e experiência”.*

* *In this complex and expanding field, few facts or principles can be taken for granted, few techniques would not benefit from modifications, and few procedures will not be bent or broken as knowledge and experience accumulate.*

REFERÊNCIAS

- Alchieri, J.C. (2004). Aspectos instrumentais e metodológicos da avaliação psicológica. In V.
- Andrade, F.H. Santos, & O.F.A. Bueno. *Neuropsicologia hoje* (pp.13-36). São Paulo: Artes Médicas.
- Ardila, A. (2005). Cultural values underlying cognitive psychometric testing. *Neuropsychology Review*, 15, 185-195.
- Barbizet, J., & Duizabo, Ph. (1980). *Neuropsychologie* (2nd ed., Chap. 2). Paris: Masson.
- Boake, C. (2002). From the Binet-Simon to the Wechsler-Bellevue: Tracing the history of intelligence testing. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(3), 383-405.
- Camargo, C.H.P., Bolognani, S.A.P., & Zuccolo, P.F. (2008). O exame neuropsicológico e os diferentes contextos de aplicação. In D. Fuentes, et al. (Eds.), *Neuropsicologia: Teoria e prática* (pp. 103-118). Porto Alegre: Artmed.
- Evans, J.J., Wilson, B., & Emslie, H. (1996) *Selecting, administering and interpreting cognitive tests: Guidelines for clinicians and therapists*. Bury St. Edmunds: Thames Valley Test.
- Ewing, J. (2000) Whither the garden path: Some gnomes revisited and others worth considering. *Brain Impairment*, 1(1), 1-11.
- Fachel, J.M.G., & Camey, S. (2000). Avaliação psicométrica: A qualidade das medidas e o entendimento dos dados. In J. Cunha. *Psicodiagnóstico – V*. Porto Alegre: Artmed.
- Goldstein, K., & Scheerer, M. (1941). Abstract and concrete behaviour an experimental study with special tests. *Psychological Monographs*, 53(2).
- Jones-Gotman, M. (1991). Localization of lesion by neuropsychological testing. *Epilepsia*, 32, 41-52.
- Kaplan, E. (1990). The process approach to neuropsychological assessment of psychiatric patients. *Neuropsychology update series*, 2(1).
- Lefèvre B.H., & Nitrini, R. (1985). Semiologia neuropsicológica. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 43(2), 119-132.
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press. (Edições anteriores: 1976, 1983, 1995)
- Luria, A.R. (1966). *Higher cortical function in man*. New York: Basic Books.
- Mader, M.J. (2001). A Avaliação neuropsicológica nas epilepsias: Importância para o conhecimento do cérebro. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 21(1), 54-67.
- Malloy-Diniz, L.F., Cruz, M.F., Torres, V.M., & Cosenza, R.M. (2000). O teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey: Normas para uma população brasileira. *Revista Brasileira de Neurologia*, 36, 79-83.
- Manly, J.J. (2008) Critical issues in cultural neuropsychology: Profit from diversity. *Neuropsychology Review*, 18, 179-183.
- McCarthy, A.R., & Warrington, E.K. (1990). *Cognitive neuropsychology: A clinical introduction* (Chap. 1). London: Academic Press.
- Mesulan, M. (2000). *Principles of behavioral and cognitive neurology*. New York: Oxford University Press.
- Miotto, E.C. (2007). Neuropsicologia: Conceitos fundamentais. In E.C. Miotto, M.C.S. De Lucia, & M. Scaff (Eds.), *Neuropsicologia e as interfaces da neurociência* (pp. 137-142). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Miranda, M.C. (2005). Avaliação neuropsicológica quantitativa e qualitativa: Ultrapassando a psicomетria (pp. 127). In: C.B. Mello, M.C. Miranda, & M. Muszkat, M. (Ed.), *Neuropsicologia do desenvolvimento: Conceitos e abordagens*. São Paulo: Memnon.
- Ogden, J.A. (1996) *Fractured minds: A case study approach to clinical neuropsychology* (Chap. 1). New York: Oxford University Press.
- Pedrazza, O., & Mungas, D. (2008). Measurement in cross cultural neuropsychology. *Neuropsychology Review*, 18, 184-193.
- Rabin, L.A., Barr, W.B., & Burton, L.A. (2005). Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: Survey of INS, NAN, and APA division 40 members. *Archives of Neuropsychology*, 20, 33-65.

- Rey, A. (1958). *L'examen clinique en psychologie*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Rodrigues, N. (1995). Formação em neuropsicologia. In B. Damasceno & M.I.H. Coudry. *Temas de neuropsicologia e neurolinguística* (Vol. 4). São Paulo: Sociedade Brasileira de Neuropsicologia.
- Serafini, A.J., Fonseca, R.P., Bandeira, D.R., & Parente, M.A.M.P. (2008). Panorama nacional sobre avaliação neuropsicológica da linguagem. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 28(1), 34-49.
- Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary*. Oxford: Oxford University Press. (Edições anteriores: Spreen, O. & Strauss, E. 1991 e 1998)
- Stuss, D.T., Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology. *Annual Review of Psychology*, 53, 401-433.
- Thiers, V.O., Argimon, I.L., & Nascimento, R.L. (2005). Neuropsicologia: A expressão comportamental dos processos mentais. *Psicologia.Com.Pt: O Portal dos Psicólogos*, 48, 1-10.
- Walsh, K. (1992). Some gnomes worth knowing. *The Clinical Neuropsychologist*, 6(2), 119-133.
- Walsh, K., & Darby, D. (1999) *Neuropsychology a clinical approach*. Edinburgh: Churchill Livingstone. (Edições anteriores: Walsh, K. 1987).
- Weintraub, S. (2000) Neuropsychological assessment of mental state. In: M.M. Mesulam (Ed.), *Principles of behavioral and cognitive neurology*. New York: Oxford University Press.



INTELIGÊNCIA GERAL

Carmen Elvira Flores-Mendoza

Uma vez li em algum lugar a frase “*Qualidade não é casualidade!*”. De curta extensão, e rimada, parece mesmo uma frase de *marketing*. No entanto, retrata de maneira interessante aquilo que chamamos “inteligência”. Se observar detidamente as pessoas ao nosso redor perceberá que algumas delas têm mais facilidade e competência para realizar suas atividades, sejam estas caseiras ou profissionais, enquanto outras conseguem fazê-lo com algum esforço e outras, ainda, com muito esforço. As diferenças entre as pessoas não é casualidade. Existe um atributo psicológico subjacente a todas as atividades que realizamos e que condiciona posteriormente, de forma substancial, nossos *status* social, profissional ou financeiro. Inclusive, daquilo

que aparentemente pouco depende do nosso controle, como nossa saúde física. Esse atributo é a inteligência. Todas as pessoas, desde as menos até as mais instruídas, reconhecem uma pessoa inteligente. A ela se referem com adjetivos como: “esperta, vivaz, rápida, perceptiva”. Entretanto, se o reconhecimento da inteligência é relativamente tranquilo para as pessoas, o mesmo não ocorre com a sua definição. Para tal, é necessário ir além da adjetivação, procurar caracterizar sua essência, sua intensidade, sua variedade e as variáveis que a afetam. A psicologia diferencial tem feito isso desde há pouco mais de um século. Portanto, o conhecimento científico da inteligência apresenta-se provavelmente como o saber mais sólido dentro da psicologia acadêmica.

Diversos livros de psicologia (Flores-Mendoza, Colom et al., 2006; Silva, 2003, 2004) apresentam informações detalhadas sobre o percurso histórico da investigação da inteligência. Mais um resumo sobre o assunto seria redundância. Neste capítulo, portanto, me limitarei a apresentar as atuais tentativas de compreender as diferenças individuais da inteligência no campo da neurociência. Veremos que o caminho é longo e difícil, porém promissor.

O QUE É INTELIGÊNCIA GERAL?

Segundo a declaração assinada por 52 renomados investigadores e publicada na revista *Intelligence* de 1997, a inteligência “é uma capacidade mental muito geral que, entre outras coisas, implica na habilidade para raciocinar, planejar, resolver problemas, pensar de maneira abstrata, e aprender da experiência. Não se pode considerar um mero conhecimento enciclopédico, uma habilidade acadêmica particular ou uma destreza para resolver um teste. Entretanto, reflete uma capacidade mais ampla e profunda para compreender o ambiente – perceber, dar sentido às coisas, ou imaginar o que deve ser feito” (Gottfredson, 1997, p. 13).

Podemos observar a generalidade da inteligência quando encontramos associações positivas entre ela e o rendimento escolar (Gottfredson, 2002; Kuncel, Hezlett e Ones, 2004; Neisser et al., 1996), o desempenho profissional/ocupacional (Gottfredson, 2003, 2006), os interesses vocacionais (Gottfredson, 1999), o conhecimento de eventos cotidianos (Beier e Ackerman, 2001, 2003, 2005) ou quando vemos que se associa negativamente com transtornos psiquiátricos (Walker et al., 2002) ou com problemas de saúde em geral (Geoff, Batty e Deary, no prelo).

Entretanto, a generalidade não seria possível sem a estabilidade. E uma das provas mais robusta constitui o estudo de Deary e colaboradores (2000), realizado com 101 pessoas escocesas de 77 anos. Os autores encontraram uma associação de 0,73 entre o desempenho nessa idade e o desempenho mostrado em 1931 pela mesma amostra no mesmo teste cognitivo quando esta tinha em média 11 anos.

Infere-se, portanto, que a inteligência é um construto psicológico amplo, ubíquo, estável e de suma importância para a qualidade de vida das pessoas (Lubinski, 2004).

O FATOR G

A competência para raciocinar e resolver problemas depende, em termos psicológicos, da capacidade cognitiva. E o uso de testes padronizados permite medir as diferenças individuais dessa capacidade (Neisser et al., 1996). Por outro lado, sabemos que o rendimento das pessoas frente a diversos problemas se correlaciona positivamente. Isto é, pessoas que resolvem bem problemas numéricos são também as que costumam ler bem e são as que praticam com razoável competência a sociabilidade e a autodireção. Existe uma forte associação, portanto, entre as habilidades que mais importam na vida adulta. Outras associações com outras habilidades se observam, porém são de menor intensidade. São elas: as habilidades sinestésico-corporais e as habilidades musicais. Nesse caso, uma menor associação indica uma maior independência dessas habilidades com respeito às outras. A correlação positiva entre as ações humanas é coerente com a ideia de que a estrutura cognitiva humana apresenta um formato hierárquico. Na parte superior, comandando as habilidades necessárias à sobrevivência humana, estaria um fator geral (*g*). Na parte inferior, com maior in-

Tabela 5.1 Correlações entre diversos testes cognitivos

Medidas	Blocos	Partes	Sin	F Verb	Num	Aten	Toul	Des
Blocos (TSP)	1.000	.361**	.264**	.213*	.264**	.173*	.162	.100
Partes (TSP)		1.000	.449**	.424**	.453**	.398**	.375**	.221**
Sinônimos (CEPA)			1.000	.674**	.612**	.483**	.334**	.157
Fluência verbal (TSP)				1.000	.592**	.439**	.339**	.319**
Números (TSP)					1.000	.579**	.409**	.280**
Teste de Atenção						1.000	.424**	.275**
Test Toulouse							1.000	.249**
Destreza (TSP)								1.000
Peso em <i>g</i>	.375	.575	.767	.689	.725	.615	.482	.341

dependência, se situariam as capacidades específicas (Carroll, 1993; Lubinski, 2004).

A inteligência geral, *g*, é extraída a partir de uma matriz de correlações composta por uma série de testes de habilidades (Carroll, 1993; Jensen, 1998). A título de exemplo, observe a Tabela 5.1. Trata-se de uma matriz de correlações entre diversos testes de habilidades específicas extraída de um estudo efetuado com crianças de Belo Horizonte, com idades entre 9 e 10 anos. A maioria das correlações se apresenta positiva e significativa. Há associação inclusive entre algo tão simples como destreza manual (colocar pontos dentro de pequenos triângulos) e tarefa de razoável complexidade como fluência verbal. Quando se calcula uma análise fatorial sobre essa matriz de correlações, se observa que unicamente é necessária uma dimensão ou fator para explicar o padrão das correlações observadas entre os testes (51% da variância). Entretanto, uma análise chamada de “segunda ordem” nos mostra que os pesos dos testes no fator *g* não apresentam a mesma intensidade. Há testes que solicitam mais *g* (por exemplo, Sinônimos) e outros que demandam menos *g* (por exemplo, Blocos). Isso significa que há testes que medem melhor a inteligência do que outros.

É essa inteligência geral, ou fator *g*, que nos permite realizar, com certo grau de sucesso, as mais diversas atividades humanas. Não há praticamente nenhuma atividade ou realização que não exija algum trabalho cognitivo. Contudo, algumas exigem mais fator *g* – e, portanto, menos habilidades específicas – e, ao contrário, outras demandam menos fator *g* – e, portanto, exigem mais habilidades específicas.

A capacidade cognitiva, ou fator *g*, tem raízes genéticas (Van Leeuwen, et al., 2009) e saber como essa capacidade se manifesta no funcionamento cerebral é um dos empreendimentos científicos que maior atenção recebe. Entretanto, identificar a distinção entre inteligência geral e os fatores específicos é crucial para compreender a diversidade de resultados que se encontra nas pesquisas sobre neurologia da inteligência.

INTELIGÊNCIA E CÉREBRO

O modo pelo qual o cérebro humano sustenta a capacidade cognitiva tem sido explorado de diversas maneiras. Exemplos bastante conhecidos constituem a análise da repercussão de lesões cerebrais sobre o funcionamento cognitivo ou o estudo das regiões cerebrais ativadas diante de determinadas tarefas que requerem o uso da capacidade cognitiva (Gong et al., 2005).

O estudo da base neuronal da capacidade cognitiva permitiu constatar que um maior tamanho cerebral global se associa positivamente com as diferenças de capacidade cognitiva (Vernon et al., 2000; Plomin e Kosslyn, 2001).

Por outro lado, a exploração cerebral das diferenças de capacidade cognitiva mediante a tecnologia de neuroimagem não é antiga, pelo contrário, é bastante recente. Passaram-se apenas duas décadas desde o primeiro estudo realizado com PET (*positron emission tomography*) junto com a análise psicométrica, no qual se mostrou uma correlação negativa entre consumo de glicose e o desempenho no teste Raven (Haier et al., 1988).

Os escassos estudos estruturais disponíveis que perguntam se as variações regionais de volume cerebral se associam às diferenças psicológicas de capacidade cognitiva, têm produzido resultados apenas parcialmente consistentes. Estudos realizados na década de 1990 não se perguntavam se o volume de regiões cerebrais específicas se associava com a capacidade geral ou com as capacidades específicas.

Wilke e colaboradores (2003) estudaram uma amostra de 146 crianças sem transtornos, com média de idade de 12 anos. A capacidade cognitiva geral foi medida através das Escalas Wechsler, enquanto que as variações de volume cerebral regional foram calculadas a partir de imagens MRI e sua análise posterior com um protocolo VBM (*Voxel-based morphometry*). O VBM é um método que permite analisar voxel a voxel a densidade de substância cinza e branca do parênquima cerebral e bastante útil para identificar alterações do tecido cerebral não detectável com a simples inspeção visual ou com a utilização das ROI (*Regions Of Interest*). Os resultados reve-

laram que as variações no cíngulo anterior (área de Brodman BA 32) associavam-se a diferenças cognitivas.

Um ano depois foi publicado o trabalho de Frangou, Chitins e Williams (2004). Esses autores estudaram uma amostra de 40 jovens, com uma média de idade de 15 anos. A medida de capacidade cognitiva, assim como o cálculo do volume cerebral regional foi similar ao estudo de Wilke e colaboradores. Não obstante, ainda que os resultados tenham coincidido em demonstrar a relevância do cíngulo anterior (BA 32), também identificaram outras regiões, como as BAs frontais 9, 10, 11 e 47, assim como as BAs parietais 5, 7 e 31.

Por essa época, o trabalho de Haier e colaboradores (2004) estudou duas amostras, uma de 23 pessoas (média de idade = 27) e outra de 24 pessoas (média de idade = 59). Também nesse caso empregou-se a escala Wechsler para medir a capacidade cognitiva. As variações regionais de volume cerebral foram calculadas a partir de imagens MRI e sua análise posterior com um protocolo VBM. Os resultados para as duas amostras combinadas apresentaram correlações significativas nas seguintes áreas de Brodman: 8, 9, 10, 45 e 46 (frontal), 3, 39, 40 e 43 (parietal), 21, 22, 37 e 42 (temporal), assim como a 19 (occipital). Apesar disso, as evidências mudaram quando analisaram-se ambas as amostras em separado: enquanto que as variações regionais que se associavam às diferenças de QI se distribuíram por todo o cérebro com maior clareza para a primeira amostra (adultos jovens), para a segunda amostra se concentraram no lobo frontal (pessoas idosas) em 72%.

A evidência derivada de Haier e colaboradores (2004) foi ampliada pela mesma equipe (Haier et al., 2005) e questionou-se

se as variações regionais em volume cerebral associadas ao QI eram similares para ambos os sexos. Comparou-se um grupo de 23 homens com um grupo de 25 mulheres, equivalentes em QI. Os resultados variaram substancialmente de acordo com o sexo: as correlações significativas se distribuíram equitativamente entre os lobos frontal (45%) e parietal (45%) em homens, mas concentraram-se no frontal (84%) nas mulheres. Os autores concluíram que homens e mulheres obtêm resultados psicológicos semelhantes (igual capacidade cognitiva, em média) a partir de uma base neuroanatômica substancialmente diferente.

O estudo estrutural de Gong e colaboradores (2005) avaliou as diferenças de capacidade cognitiva em uma amostra de 55 sujeitos (média de idade = 40 anos), mediante a escala Wechsler e o teste livre de influências culturais de Cattell. As variações de volume cerebral regional foram estimadas a partir do tratamento de imagens MRI com um protocolo VBM. Foram observadas as correlações significativas exclusivamente em regiões frontais: BAs 24, 32 (cíngulo anterior), 8, 9 e 10.

Em resumo, dos estudos publicados que exploraram a associação entre as variações de volume cerebral regional (mediante protocolos VBM) e o rendimento cognitivo, derivam-se tanto concordâncias como discrepâncias. A principal discrepância consiste em que alguns estudos encontram correlações distribuídas por todo o cérebro, enquanto que outros detectam correlações significativas somente nas regiões frontais. As concordâncias indicam a área de Brodman 32 (cíngulo anterior), assim como as áreas 9 e 10 no lobo frontal.

Todavia, Jung e Haier (2007) revisaram 25 estudos realizados entre 1988 e 2005 destinados a explorar as relações entre a capa-

cidade cognitiva e medidas biológicas obtidas por métodos funcionais e estruturais (PET, MRI e *fMRI*). Esses autores se perguntaram quais eram as regiões cerebrais que se associavam às medidas de capacidade cognitiva, e encontraram que em 21 estudos se produziam relações significativas com regiões parietais (BAs 40, 39, 7), em 19 estudos observaram-se relações com regiões frontais (BAs 9, 46, 45, 47) e as associações com regiões temporais (BAs 21, 22, 37) e occipitais (BAs 18 e 19) também estiveram presentes, porém foram menos consistentes através dos estudos. Seus resultados permitiram aos autores propor uma teoria neuroanatômica da inteligência chamada de Teoria da Integração Parieto-Frontal (PFIT). Essa teoria parece ter eco em alguns estudos. Por exemplo, Lee K. e colaboradores (2006), estudaram 36 adolescentes de alta e média inteligência com o método funcional (*fMRI*). Encontraram estreita associação entre o desempenho de tarefas de raciocínio e a ativação da região frontoparietal.

Portanto, à primeira vista, dada a evidência estrutural disponível, infere-se que apenas as regiões frontais parecem relevantes para explicar as diferenças cognitivas.

Contudo, ainda está longe de haver consenso entre os cientistas sobre se a base neuroanatômica da capacidade cognitiva apresenta uma natureza distribuída ou frontal. Gong e colaboradores (2005) indicaram que os trabalhos publicados até o momento estudaram grupos relativamente pequenos de pessoas, quando se faz imprescindível considerar um grupo numeroso para poder dispor de suficiente poder estatístico. Em psicometria é mais que conhecido o fato de que a correlação tende a estabilizar-se com um N de 100 (Detterman 1989), mas somente o estudo de Wilke e colaboradores (2003) se ajusta a esse requisito.

Também existem limitações derivadas dos intervalos de idade dos participantes nos estudos publicados. No estudo de Wilke e colaboradores (2003), o intervalo oscila entre os 5 e 19 anos, Frangou e colaboradores (2004) consideram um intervalo de idade entre 12 e 21 anos, Haier e colaboradores (2004) estudam participantes cujas idades variam de 18 a 84 anos, e Gong e colaboradores (2005) consideram uma amplitude de idade que oscila entre os 20 e os 59 anos. As diferentes capacidades cognitivas evoluem de modo distinto durante o ciclo vital (Bigler et al., 1995) e assim sua base neuroanatômica pode mudar com o passar do tempo.

No estudo delineado para contrastar a hipótese do caráter distribuído ou frontal da capacidade cognitiva geral (*g*), assim como superar o problema de amostra conforme apontado por Gong e colaboradores (2005), Colom e colaboradores (2009) testaram 100 sujeitos adultos com uma bateria psicométrica cobrindo os fatores de grupo de inteligência fluida, cristalizada e espacial e correlacionaram com volume cerebral analisado com VBM. Os resultados mostraram suporte parcial à teoria P-FIT.

Em um outro estudo, realizado com 40 sujeitos adultos, Haier e colaboradores (2009) encontraram superposição de áreas que tinham sido identificadas no estudo anterior com testes diferentes. Os autores concluíram ser possível que os escores *g* derivados de diferentes baterias de testes não necessariamente apresentam um substrato neuroanatômico equivalente, apesar de eles encontrarem unicidade em nível psicométrico. As áreas cerebrais relacionadas à inteligência parecem estar distribuídas em todo o cérebro e não apenas nas regiões frontais. Portanto, conforme reconhece o próprio Haier (2009), continua difícil a tarefa de encontrar um “neuro-*g*”.

Não sabemos se existem, de fato, determinadas áreas cerebrais responsáveis pelas diferenças individuais na inteligência. Seriam necessários mais estudos envolvendo não apenas amostras maiores e de diferentes níveis educacionais, mas também estudos longitudinais que verifiquem a ativação e o desenvolvimento dessas áreas no transcorrer do ciclo vital das pessoas. Ao encontrar-se uma área cerebral significativamente relacionada com a inteligência geral, o caminho para as intervenções em pessoas que a possuem em um patamar que dificulta seu funcionamento adaptativo (por exemplo, retardo mental), será mais fácil. Caso contrário dever-se-á considerar como correta a hipótese de distribuição ampla. Entretanto, não devemos desanimar. Outros métodos de análise de dados obtidos por neuroimagem surgem no cenário científico. Entre eles, tem-se a técnica *proton magnetic resonance spectroscopy* (¹H-MRS) que identifica marcadores neuroquímicos como o recentemente descoberto *N-acetylaspartate*, ou NAA, que está relacionado à inteligência (Jung et al., 2009) ou o *diffusion tensor imaging* (DTI) que identifica mudanças da integridade microestrutural da substância branca.

Os intentos de procurar um padrão de concentração de massa cinzenta e branca nas diversas áreas cerebrais e relacioná-lo às variações intelectuais estão no seu início. Portanto, é esperar para ver.

INTELIGÊNCIA, CÉREBRO E A SAÚDE MENTAL DAS NAÇÕES

Na revista *Nature*, de outubro de 2008, foi publicado um resumo do projeto *The Foresight Project on Mental Capital and Well-being*, patrocinado pelo governo britânico (Beddington et al., 2008). A preocupação subjacente ao projeto era a de ter identi-

ficado, por um lado, um aumento de competitividade nas economias globalizadas – com sua consequente demanda por capital humano qualificado – e, por outro lado, o envelhecimento da população – com seu adicional aumento de taxas de doenças degenerativas relacionadas à idade, como o Alzheimer. Nesse sentido, caberia questionar-se em que medida uma sociedade, uma nação, poderia enfrentar os desafios de um mercado altamente tecnológico, se o seu capital humano cada vez mais envelhece e adocece? Quais as alternativas? Qual é o custo da inação? Para responder a essas questões, o projeto destaca dois conceitos básicos: capital mental e bem-estar mental.

O capital mental refere-se às habilidades cognitivas das pessoas, à flexibilidade na aprendizagem e à resiliência frente ao estresse. Já o bem-estar mental relaciona-se à capacidade dos indivíduos de engajar-se produtiva e positivamente na sua comunidade e arranjar estratégias para desenvolver seu potencial. O bem-estar não é independente do capital mental. Provavelmente seja a sua consequência. Mais ainda, a comissão envolvida no estudo (aproximadamente 450 especialistas de diversas áreas do saber) conclui que ambos os conceitos são atributos psicológicos individuais que se conquistam na infância e na adolescência e que funcionam como pilares de sustentação da qualidade de vida na fase adulta. Portanto, a forma como as nações desenvolvem seu capital mental influencia diretamente nas suas economias e no seu grau de coesão e inclusão social.

As alternativas para cuidar do capital mental necessariamente são duas: educação e identificação precoce. Por exemplo, a neurociência tem verificado o ápice da formação de novas sinapses entre os 9 e 12 anos

de idade, portanto, o ingresso em condutas antissociais nesse período afetará seu curso desenvolvimental, principalmente o cognitivo. E, como uma bola de neve, quando as crianças afetadas se tornam adultas, elas ingressam nos grupos de alto risco clínico e social. É por isso que ações familiares, educativas e governamentais devem prestar atenção ao período infantil. No que se refere à identificação, biomarcadores como a proteína *tau* e a $A\beta_{42}$ e o uso de MRI ajudam a indicar casos de Alzheimer. Entretanto, mais pesquisas se tornam necessárias.

Os custos de investigações de ordem genética e neurocomportamental são bastante altos, entretanto, o custo da inação é muito maior uma vez que envolve desatenção pelo capital humano e com ela a desaceleração do progresso de uma nação. Em nenhuma época a inteligência e as especificidades que a compõem (capital mental) ganharam tanta importância e destaque quanto nos dias de hoje. Nos capítulos a seguir veremos os intentos científicos em estudá-las e avaliá-las.

REFERÊNCIAS

- Beddington, J., Cooper, C.L., Field, J., Goswami, F.A., Hupperts, R.J., Jones, H.S., et al. (2008). The mental wealth of nations. *Nature*, 455(23), 1057-1060.
- Beier, M.E., & Ackerman, P.L. (2003). Current-events knowledge in adults: An investigation of age, intelligence, and nonability determinants. *Psychology and Aging*, 16(4), 615-628.
- Beier, M.E., & Ackerman, P.L. (2005). Age, ability, and the role of prior knowledge on the acquisition of new domain knowledge: Promising results in a real-world learning environment. *Psychology and Aging*, 20, 341-355.
- Carroll, J.B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor analytic studies*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Colom, R., Haier, R.J., Head, K., Álvarez-Linera, J., Quiroga, M.A., Shih, P.C., et al. (2009). Gray matter correlates of fluid, crystallized, and spatial intelligence: Testing the P-FIT model. *Intelligence*, *37*, 124-135.
- Detterman, D.K. (1989). The future of intelligence research. *Intelligence*, *13*, 199-203.
- Flores-Mendoza, C., Colom, R., et al. (2006). *Introdução à psicologia das diferenças individuais*. Porto Alegre: Artmed.
- Frangou, S., Chitins, X., & Williams, S.C.R. (2004). Mapping IQ and gray matter density in healthy young people. *NeuroImage*, *23*(3), 800-805.
- Geoff, D., Batty, G.D., & Deary, I.J. (in press). The association between IQ in adolescence and a range of health outcomes at 40 in the 1979 US National Longitudinal Study of Youth. *Intelligence*.
- Gong, Q.Y., Sluming, V., Mayes, A., Keller, S., Barrick, T., Cezayirli, E., et al. (2005). Voxel-based morphometry and stereology provide convergent evidence of the importance of medial prefrontal cortex for fluid intelligence in healthy adults. *NeuroImage*, *25*(4), 1175.
- Gottfredson, L. (2003). g, jobs and life. In H. Nyborg (Ed.), *The scientific study of general intelligence* (pp. 293-342). Amsterdam: Pergamon.
- Gottfredson, L.S. (1997). Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history, and bibliography. *Intelligence*, *24*(1), 13-23.
- Gottfredson, L.S. (1999). The nature and nurture of vocational interests. In M.L. Savickas & A.R. Spokane (Eds.), *Vocational interests: Their meaning, measurement, and use in counseling*. Palo Alto: Davies-Black.
- Gottfredson, L.S. (2002). g: Highly general and highly practical. In R.J. Sternberg & E.L. Grigorenko (Eds.), *The general factor of intelligence: How general is it?* (pp. 331-380). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Gottfredson, L.S. (2006). Consequências sociais das diferenças de grupo na capacidade cognitiva. In C. Flores-Mendoza & R. Colom, et al. *Introdução à psicologia das diferenças individuais* (pp. 433-456). Porto Alegre: Artmed.
- Haier, R.J. (2009). Neuro-intelligence, neuro-metrics and the next phase of brain imaging studies. *Intelligence*, *37*, 121-123.
- Haier, R.J., Colom, R., Schroeder, D.H., Condon, C.A., Tang, C., Eaves, E., et al. (2009). Gray matter and intelligence factors: Is there a neuro-g? *Intelligence*, *37*, 136-144.
- Haier, R.J., Jung, R.E., Yeo, R.A., Head, K., & Alkire, M.T. (2005). The neuroanatomy of general intelligence: sex matters. *NeuroImage*, *25*(1), 320-327.
- Haier, R.J., Jung, R.E., Yeo, R.A., et al. (2004). Structural brain variation and general intelligence. *NeuroImage*, *23*, 425-433.
- Haier, R.J., Siegel, B.V., Nuechterlein, K.H., Hazlett, E., Wu, J.C., Paek, J., et al. (1988). Cortical glucose metabolic rate correlates of abstract reasoning: Attention studied with positron emission tomography. *Intelligence*, *12*(2), 199-217.
- Jensen, A. (1998). *The g factor*. London: Praeger.
- Jung, R., & Haier, R. (2007). The parieto-frontal integration theory (P-FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioural and Brain Sciences*, *30*, 135-187.
- Jung, R.E., Gasparovic, C., Chavez, R.S., Caprihan, A., Barrow, R., & Yeo, R.A. (2009). Imaging intelligence with proton magnetic resonance spectroscopy. *Intelligence*, *37*, 192-198.
- Kuncel, N.R., Hezlett, S.A., & Ones, D.S. (2004). Academic performance, career potential, creativity, and job performance: Can one construct predict them all? *Journal of Personality and Social Psychology*, *86*, 148-161.
- Lubinski, D. (2004). Introduction to the special section on cognitive abilities: 100 years after Spearman's (1904) "General Intelligence", objectively determined and measured". *Journal of Personality and Social Psychology*, *86*(1), 96-111.
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T., Boykin, A., Brody, N., Ceci, S., et al. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, *51*(2), 77-101.
- Plomin, R., & Kosslyn, S.M. (2001). Genes, brain, and cognition. *Nature Neuroscience*, *4*, 1153-1155.

- Silva, J.A. (2003). *Inteligência humana: Abordagens biológicas e cognitivas*. São Paulo: Lovise.
- Silva, J.A. (2004). *Inteligência: Resultado da genética, do ambiente ou de ambos?* São Paulo: Lovise.
- Van Leeuwen, M., Peper, J.S., Van den Berg, S.M., Brouwer, R.M., Pol, H.E.H., Kahn, R.S., et al. (2009). A genetic analysis of brain volumes and IQ in children. *Intelligence*, *37*, 181-191.
- Vernon, P.A., Wickett, J.C., Bazana, P.G., & Stelmack, R.M. (2000). The neuropsychology and neurophysiology of human intelligence. In R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Walker, N.P., McConville, P.M., Hunter, D., Deary, I.J., & Whalley, L.J. (2002). Childhood mental ability and lifetime psychiatric contact: A 66-year follow-up study of the 1932 Scottish mental ability survey. *Intelligence*, *30*(3), 233-245.
- Wilke, M., Sohn, J.H., Byars, A.W., & Holland, S.K. (2003). Bright spots: Correlations of gray matter volume with IQ in a normal pediatric population. *NeuroImage*, *20*(1), 202-215.

6

LINGUAGEM



Letícia Lessa Mansur

Este capítulo tem por foco a avaliação da linguagem do adulto com lesões neurológicas. Introduz o tema com a definição de linguagem, apresenta os objetivos e fundamentos para a construção de instrumentos da avaliação e examina os processos de avaliação nos diversos métodos e instrumentos de coleta de dados de linguagem.

A linguagem é definida a partir de aspectos biológicos e sociais que exprimem seu caráter essencial de favorecer a adaptação do indivíduo ao ambiente. No contexto da neuropsicologia, a avaliação da linguagem não pode ser concebida de forma dissociada de componentes linguísticos, cognitivos e sociais.

O componente cognitivo refere-se à transformação dos múltiplos *inputs* do ambiente em conhecimento, à organização, ao armazenamento, à recuperação e à transformação.

O componente linguístico diz respeito aos aspectos fonológicos e sintáticos, organizados segundo regras, e aos aspectos semânticos e pragmáticos; diz respeito ao conteúdo lexical (dicionário) e dos discursos.

O uso da linguagem é organizado segundo regras sociais (pragmáticas) que fornecem indicações sobre práticas sociais da linguagem. O modo como intenções comunicativas (atos de fala) são expressas e percebidas, também decorre de construtos culturais.

AVALIAÇÃO DE LINGUAGEM E SEUS OBJETIVOS

A avaliação de linguagem é definida no âmbito da clínica ou pesquisa como prática em que se sistematizam dados, de forma integrada, dos componentes cognitivos, linguístico-pragmáticos, e sociais, com vários objetivos: determinação de normalidade, presença de déficits, estabelecimento de diagnóstico, prognóstico e indicações terapêuticas, observação de resultados de intervenções terapêuticas, verificação de evolução e desfecho de condições clínicas que cursam com alterações de linguagem e comunicação (Patterson e Chapey, 2008).

A avaliação deve ser abrangente e incluir tanto a análise de aspectos preservados, íntegros, quanto comprometidos, nos vários domínios linguísticos.

A observação de déficits permite caracterizar o diagnóstico das síndromes: afasias, demências, alterações linguístico-cognitivas, síndromes de hemisfério direito e outros desvios.

O diagnóstico pode se estender para o exame da natureza, extensão das alterações, para o detalhamento de aspectos positivos ou negativos de um comportamento particular, como compreender e produzir conteúdos, e para a observação do efeito de contexto na comunicação. Adicionalmente, pode dirigir-se à identificação de condições complicadoras que precipitam ou mantêm o déficit, e de outras, que podem ser minimizadas ou extintas para favorecer a comunicação e a inclusão social do paciente.

Atualmente, não se concebem avaliações em que não estejam incluídas as percep-

ções subjetivas da desvantagem social e da qualidade de vida do paciente.

Esse conjunto de dados permite vislumbrar objetivos relacionados ao contexto clínico de tratamento: determinar os candidatos para a terapia e o prognóstico, assim como especificar e priorizar objetivos no tratamento e na pesquisa clínica.

FUNDAMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os instrumentos de avaliação de linguagem têm base em dados neurobiológicos oriundos da afasiologia clássica e de investigações recentes, com modernas técnicas de neuroimagem, em construtos da psicolinguística e da neuropsicologia e em construtos sociais.

Fundamentos neurobiológicos

O conhecimento construído sobre a linguagem no último quarto do século XX, adicionou dados de estudos recentes realizados com imagem funcional. Esses estudos, indicaram a importância de outras áreas, além das clássicas áreas de Broca e Wernicke, para o processamento da linguagem. Observou-se que lesões frontais e temporais que poupavam a área perisilviana, também provocavam dificuldades para entender e produzir linguagem; notou-se que lesões no lobo temporal resultavam em déficits na nomeação de categorias específicas; constatou-se que lesões subcorticais resultavam em déficits de ativação; constatou-se que lesões no hemisfério não dominante provocavam alterações de aspectos cognitivos, linguístico-pragmáticos e atencional-perceptuais (Démonet, Thierry e Cardebat, 2005).

Fundamentos linguísticos e psicolinguísticos

A descrição das alterações dos processos de compreensão e de produção da linguagem oral e escrita constitui eixo central da avaliação, fundamentada em conhecimentos linguísticos e psicolinguísticos.

Busca-se a análise de alterações nos vários componentes linguísticos e como as alterações nesses componentes comprometem processos de compreensão e de produção da linguagem.

São objetos de análise os **traços**, instruções motoras da produção da fala; os **fonemas**, resultantes audíveis da realização desses traços; os **monemas** ou agregados de significados de conteúdo lexical ou gramatical; os **sintagmas**, face integrada de um conjunto de monemas, constituído a partir das regras de cada língua; o **discurso** em sua construção de significados segundo regras de coesão e coerência, com proposições articuladas de modo a constituir uma unidade de significado.

As teorias psicolinguísticas trouxeram referenciais para a construção de avaliações (e tratamento) de linguagem em moldes neuropsicolinguísticos fundamentados nas duplas dissociações cognitivas (Hillis, 1993) e, mais recentemente, conexionistas.

Fundamentos sociais

Outra perspectiva de avaliação foi influenciada pela Organização Mundial de Saúde. As concepções de saúde, disfunção e limitação influenciaram a conceituação e, por consequência, a avaliação e o tratamento de afasias e de outras doenças neurológicas, discutindo seus impactos funcionais e sociais (*Towards a common language for*

functioning, disability and health, 2002). Funcionalidade e qualidade de vida passaram a integrar a avaliação de linguagem. O modelo atual da Organização Mundial de Saúde estendeu as dimensões sociais, incluiu *atividade* e *participação* e enfatizou a inclusão social dos pacientes (Lubinski, Golper e Frattali, 2007).

PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DE LINGUAGEM: A COLETA DE DADOS E OS INSTRUMENTOS

Os dados de linguagem podem ser coletados em observações diretas, relatos do paciente ou de familiares sobre habilidades/inabilidades de comunicação. Essa coleção de informações permite o delineamento de hipóteses a serem testadas para a determinação do diagnóstico.

Relatos e questionários

Familiares, pessoas que convivem, conhecem a história ou têm experiências diretas de contato social com o paciente ou, ainda, o próprio paciente são fontes importantes de dados.

Dois questionários merecem destaque: o Índice de Efetividade Comunicativa (Lomas et al., 1989) e a Avaliação Funcional de Habilidades de Comunicação para Adultos (Ferketic et al., 2004).

O Índice de Efetividade Comunicativa (no inglês, *Communicative Effectiveness Index – CETI*) baseia-se nas respostas fornecidas a 16 questões dirigidas a situações naturais, como, por exemplo, a “capacidade de chamar a atenção de um interlocutor”. O CETI tem a vantagem da rápida aplicação, no entanto, a forma de obter os dados da funcionalidade baseia-se em uma com-

paração com condições prévias. No caso das demências degenerativas, cujo início é insidioso e difícil de ser estabelecido de forma precisa, tal comparação não é uma tarefa fácil para o cuidador.

Avaliação Funcional de Habilidades de Comunicação para Adultos (no inglês, *Functional Assessment of Communication Skills for Adults – American Speech-Hearing Association – ASHA-FACS*) é um questionário com 43 itens que avalia quatro domínios: comunicação social, necessidades básicas, leitura, escrita e conceitos numéricos e planejamento diário. O avaliador solicita ao cuidador que relate o grau de assistência fornecido ao paciente para a realização de rotinas de comunicação verbais e não verbais e atribui pontuação em uma escala de 1 a 7. A pontuação também pode ser atribuída pelo clínico/pesquisador, a partir de observações de situações.

As respostas exigem do cuidador a observação sobre desempenhos efetivamente realizados, e o grau de dependência na vida diária, como por exemplo: “O Sr ... pede informações a outras pessoas?”.

Uma importante limitação desse questionário é o fato de eleger como foco a independência do paciente e não sua capacidade de realizar as tarefas. Assim sendo, cabe a discussão sobre a validade dessa medida, como expressão de funcionalidade.

O ASHA-FACS foi objeto de dois estudos brasileiros. O de Garcia e Mansur (2006) estudou as respostas de 50 cuidadores em relação às habilidades de comunicação de idosos saudáveis e constatou que a média de desempenho mais alta foi no domínio de Comunicação Social, quando comparado aos demais domínios (Necessidades Básicas, Leitura, Escrita e Conceitos Numéricos

e Planejamento Diário). Destacam-se as seguintes dificuldades apontadas como comprometedoras da independência dos idosos: *difficuldade para compreender a conversação em ambiente ruidoso, dificuldade para reconhecer os próprios erros, dificuldade para reagir em situações de emergência, dificuldade para usar manuais de referências, seguir orientações escritas, anotar recados e preencher formulários, usar agenda.*

Outro estudo brasileiro (Carvalho e Mansur, 2008) validou o questionário ASHA-FACS para a população brasileira e examinou a possibilidade de auxílio no diagnóstico da demência de Alzheimer (DA).

O estudo incluiu 59 idosos com DA em grau leve e moderado e 51 idosos sem demência. Mostrou que o desempenho comunicativo funcional, refletido na pontuação total da escala ASHA-FACS, assim como nos domínios Comunicação Social e Planejamento Diário, foi útil para diferenciar idosos saudáveis de idosos com DA leve e diferenciar, também, idosos com DA leve de idosos com DA moderada. A escala mostrou alta sensibilidade e especificidade para o diagnóstico da DA.

O grau de escolaridade interferiu no desempenho funcional da comunicação dos idosos saudáveis e com DA, mas o aumento da idade não teve a mesma influência no desempenho funcional da comunicação nos dois grupos.

Os relatos e questionários têm a vantagem de economia de tempo e de obtenção de dados de situações naturais. A principal desvantagem é o fato de a resposta depender do nível sociocultural, da capacidade de observação e da sensibilidade do informante para fornecer dados sobre a comunicação do paciente.

Observações diretas de situações naturais

Há outros métodos de se obter dados de situações naturais, como a conversação analisada segundo métodos específicos. Esses métodos podem tomar amostras como ponto de partida e, a partir de observação empírica, classificar ocorrências que dizem respeito à organização global da conversação, tais como *capacidade de iniciar um tópico*, *capacidade de manter e/ou transferir o turno e ainda habilidade de perceber e corrigir os próprios erros*. Outra linha de análise de conversação baseia-se em pressupostos teóricos como os *atos de fala* para a análise da interação comunicativa.

Tanto os questionários quanto as observações diretas de conversação são interessantes para a obtenção de informações sobre aspectos pragmáticos da comunicação.

É importante ressaltar que o desempenho de linguagem em circunstâncias pouco estruturadas varia e que é necessário obter amostras de diferentes contextos, com diferentes graus de estruturação e em dias diversos.

Na mesma linha de observação, o clínico pode criar situações semiestruturadas com perguntas previamente estabelecidas. Dessa forma, há possibilidade de comparação de respostas, o que é interessante quando o objetivo é analisar amostras de linguagem de grupos.

A avaliação de linguagem também pode ser conduzida em situações estruturadas e, ainda assim, simular contextos “naturais”. É o caso do roteiro de Comunicação na Vida Cotidiana (no inglês, *Communication Abilities in Daily Living – CADL-2*) (Holland, Frattali e From, 1999). Esse roteiro baseia-se na dramatização de uma situa-

ção frequente na vida dos indivíduos que sofreram lesões vasculares que é a ida ao consultório médico. Difere dos testes tradicionais pela forma de construir os cenários de comunicação (com base em pranchas) e pelos critérios adotados para validação e pontuação de respostas. O CADL permite avaliar compreensão e utilização de atos de fala e intenções comunicativas, convenções sociais, comportamento divergente, utilização de contexto, dêiticos, relações sequenciais, símbolos não verbais, leitura, escrita e cálculo, humor, metáfora e absurdos, gestos e expressões faciais em 64 situações de interação.

Testes e avaliações formais

Frequentemente a situação de avaliação é conduzida em ambientes pouco naturais, como hospitais e consultórios, e se dirige à busca dos “problemas de comunicação”. Inclui exames de beira de leito, rastreios, baterias de avaliação e testes de habilidades específicas de linguagem.

Testes de rastreio e testes resumidos

Os rastreios destinam-se à identificação da presença ou ausência de alterações de linguagem, ao fornecimento de indicadores para a continuidade da avaliação e à introdução de procedimentos terapêuticos. São interessantes para aplicação em situações de internação, como, por exemplo, em fase recente de ocorrência de acidente vascular cerebral ou quando o paciente não se apresenta disposto para a realização de avaliação abrangente. É importante nesses casos que o clínico faça a máxima utilização de mínima informação, o que exige treino e experiência.

No Brasil encontra-se em andamento um estudo com a Avaliação Breve em Beira de Leito (no inglês, *Bedside Evaluation Screening Test – BEST-2*) (West, Sands e Ross-

Swain, 1988). O BEST-2 foi criado para ser utilizado por fonoaudiólogos que avaliam e tratam pacientes com lesão neurológica em fase aguda. A proposta do instrumento é identificar e quantificar déficits de linguagem, estabelecer objetivos de tratamento e mensurar e documentar o progresso em adultos com afasia. Pode identificar desde os pacientes sem prejuízo de linguagem até os com comprometimento grave. O critério mínimo para aplicação do teste é de que o paciente possa se sentar na cama e manter contato de olho com o examinador. Inclui subtestes de conversação, designação, nomeação e descrição de objetos, repetição de sentenças, designação de partes de figura e leitura. O sistema de aplicação permite rápida obtenção de dados e gera um quociente de gravidade.

Um modo interessante de se realizar avaliações breves é a aplicação de baterias reduzidas. O teste de Boston na sua última versão, de 2001 (no inglês, *The Boston Diagnostic Aphasia Examination*) (Goodglass, Barresi e Kaplan, 2001) traz a forma resumida, que apresenta alta correlação com vários subtestes da versão extensa. Outro exemplo de teste resumido de linguagem, amplamente utilizado, é o teste Token, que conta com estudo de população brasileira (Fontanari, 1989). Tanto no caso do Token quanto do teste de Boston, há consenso sobre a alta margem de confiabilidade das versões resumidas.

Testes abrangentes

As baterias abrangentes incluem testes em diferentes níveis de dificuldade, organizados segundo modalidades de *input* e *output*. São construídos de modo a minimizar efeitos de contexto, partem de um modelo de linguagem patológica, observação sistemática de pacientes e seus problemas, e enfatiza déficits cuja presença é consensualmente admitida nas afasias.

No Brasil, dois testes abrangentes para diagnóstico das afasias vêm sendo estudados com vistas à obtenção de referências de normalidade de população local: o teste de Boston (op. cit.) e o Protocolo de Avaliação de Linguagem Montreal-Toulouse (no inglês, *Montréal-Toulouse Language Assessment Protocol*) (Soares e Ortiz, 2008).

O teste de Boston presta-se ao exame da compreensão e da produção orais e escritas por meio de 34 subtestes, distribuídos nos seguintes domínios:

- a. Conversação e Fala Espontânea: respostas sociais simples; conversação livre; descrição de figura; discurso narrativo.
- b. Compreensão Auditiva: compreensão de palavras; ordens; material ideacional complexo; processamento sintático.
- c. Expressão Oral: agilidade oral; agilidade verbal; sequências automatizadas; repetição de palavras e não palavras; repetição de sentenças; nomeação.
- d. Leitura: reconhecimento de símbolos básicos; emparelhamento de letras e números; identificação de palavras; decisão lexical; análise fônica; leitura oral de palavras; leitura oral de sentenças; compreensão de leitura.
- e. Escrita: mecânica da escrita; habilidades básicas de codificação; soletração oral; nomeação escrita; ditado de palavras e sentenças; formulação escrita.

Esse teste permite a classificação do quadro afásico, segundo a taxonomia que leva em conta alterações na fluência, na compreensão e na repetição.

A versão de 1999 foi estudada por Radanovic, Mansur e Scaff, (2002, 2004). Foi possível obter percentis e notas de corte para o de-

sempenho da população brasileira. Alguns subtestes, posteriormente, foram objeto de análise no que diz respeito a fatores socio-demográficos: Compreensão Oral (Mansur et al., 2005), Nomeação (Mansur et al., 2006) e Decisão Semântica (Machado, Correia e Mansur, 2007). De forma resumida, podemos dizer que o desempenho da população brasileira sofreu efeito de escolaridade na maioria dos subtestes da versão de 1999. Esse efeito é minimizado para sujeitos que frequentaram a escola por um período mínimo de oito anos. Nas provas de Compreensão Oral, o efeito de idade interagiu com o de escolaridade. Quanto à Nomeação, houve maior impacto do fator escolaridade.

Esse efeito de escolaridade, frequentemente encontrado nos testes de linguagem, foi detectado no estudo de Soares e Ortiz (op. cit.) com o Protocolo de Montréal-Toulouse em relação à população controle.

A versão extensa do teste de Boston 2001 fundamentou-se em novos conhecimentos sobre fisiologia da linguagem e linguística e ampliou o número de subtestes. É o caso da avaliação de categorias específicas de linguagem, como a nomeação de seres vivos e não vivos. Foram ampliadas as provas fonológicas, morfossintáticas e semânticas e introduzidas provas discursivas.

Outras baterias abrangentes dirigem-se especificamente a pacientes graves, como é o caso do Teste de Boston para Avaliação de Afasias Graves (no inglês, *Boston Assessment of Severe Aphasia* – BASA) (Helm-Estabrooks et al., 1989). Essa bateria destina-se à observação de facilidades não verbais e de apoio em outros canais de comunicação. Sua aplicação deve ser cogitada tanto em pacientes crônicos quanto em fase aguda, com a finalidade de buscar a funcionalidade baseada em meios alternativos de comunicação.

A Bateria Arizona para Distúrbios da Comunicação nas Demências (no inglês, *Arizona Battery for Communication Disorders* – ABCD) foi proposta por Bayles e Tomoda em 1993. É designada para qualificar e quantificar os déficits linguístico-cognitivos associados com demências, em seus estágios inicial e intermediário, provendo informações sobre a cognição, a orientação, a memória e a habilidade de recuperar informações, bem como sobre a comunicação funcional. É constituída por 17 subtestes em cinco domínios gerais: Estado Mental, Memória Episódica (tarefas de recontagem imediata e tardia de uma história e aprendizado de palavras), Expressão Linguística (descrição de objetos, nomeação, nomeação por confrontação visual e definição de conceitos), Compreensão Linguística (seguir ordens, questões comparativas, repetição e compreensão de leitura) e Construção Visuoespacial (desenho livre e cópia de figuras).

Esse instrumento foi aplicado para avaliação de pacientes com doença de Parkinson, demência de Alzheimer, esclerose múltipla e traumatismo cranioencefálico. No Brasil, foi desenvolvido um estudo sobre pacientes com depressão (Novaretti, 2009) e encontra-se em andamento uma pesquisa sobre a demência vascular utilizando a Bateria Arizona (Freitas, em andamento).

Testes de habilidades específicas

Esses testes são interessantes quando as respostas do paciente sofreram efeito “teto” ou “solo”, ou quando se necessita aprofundar determinado aspecto da linguagem. Muitos testes dessa natureza têm fundamento cognitivista, como é o caso do PALPA (no inglês *Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia*) (Kay et al., 1993). O PALPA consiste de 60 subtestes destinados a auxiliar o diagnóstico do processamento de linguagem

de indivíduos com afasia. Fornece dados para a interpretação psicolinguística das dificuldades, relativas ao reconhecimento, à compreensão e à produção de palavras e sentenças faladas e escritas. Os autores advertem que os subtestes devem ser selecionados, segundo hipóteses, e que o teste não deve ser aplicado na íntegra.

No Brasil, foi realizado estudo sobre decisão lexical, no qual novamente se constatou efeito negativo da restrição de escolaridade no desempenho dos sujeitos (Naito et al., 2008).

Cabe ainda mencionar estudos que trazem dados sobre a interface função executiva, memória semântica e linguagem, como é o caso do teste de fluência verbal. Esse teste altamente sensível para diagnóstico cognitivo tem sido amplamente estudado em nosso meio, com notas de corte de acordo com escolaridade (Brucki et al., 2004; Steiner et al., 2008; Machado et al., 2009).

Avaliações subjetivas

Avaliações de linguagem não excluem aspectos qualitativos e subjetivos. Há que se considerar nesses casos a necessidade de métodos que garantam a consistência, a estabilidade das observações obtidas por meio de medidas repetidas, a adição de juízes para observações, a análise de congruência e a consistência de julgamentos.

A avaliação de qualidade de vida em afásicos foi estudada em nosso meio por Ribeiro (2008). O instrumento Qualidade de Vida, Afasia e Acidente Vascular Cerebral (no inglês, *Stroke and Aphasia Quality of Life Scale-39* – SAQOL-39) (Hilari et al., 2003) mostrou ser possível obter respostas dos próprios pacientes afásicos quanto a dificuldades específicas de compreensão e de expressão da linguagem e ao impacto das sequelas da afasia na qualidade de vida.

Concluindo, cabe admitir que os instrumentos mencionados auxiliam a identificar déficits e a construir hipóteses sobre a natureza de problemas de linguagem em lesados cerebrais adultos. Embora tenhamos avançado no estudo de instrumentos de avaliação de linguagem, cabe destacar a necessidade de consolidação dessa linha de pesquisa de modo a ampliar e a disponibilizar instrumentos em nosso meio.

REFERÊNCIAS

- Bayles, K.A., & Tomoeda, C.K. (1993). *Arizona battery for communication disorders of dementia (ABCD)*. Tucson: Canyonlands.
- Brucki, S.M., & Rocha, M.S. (2004). Category fluency test: Effects of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian Portuguese-speaking subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37(12), 1771-1777.
- Carvalho, I.A.M., & Mansur, L.L. (2008). Validation of ASHA FACS-functional assessment of communication skills for Alzheimer disease population. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 22(4), 375-381.
- Démonet, J.-F, Thierry, G., & Cardebat, D. (2005). Renewal of the neurophysiology of language: Functional neuroimaging. *Physiological Reviews*, 85, 49-95.
- Ferketic, M., Fratalli, C., Holland, A., Thompson, C., & Wohl, C. (2004). *Functional Assessment of Communication Skills for Adults (ASHA-FACS)*. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association.
- Fontanari, J.L. (1989). O Token Test: Elegância e concisão na avaliação da compreensão do afásico: Validação da versão reduzida de De Renzi para o português. *Neurobiol.*, 52(3), 177-218.
- Garcia, F.H.A., & Mansur, L.L. (2006). Habilidades funcionais de comunicação: Idoso saudável. *Acta Fisiátrica*, 13(2), 87-89.
- Goodglass, G., Kaplan, E., & Barresi, B. (2001). *The Boston Diagnostic Aphasia Examination* (3rd ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Helm-Estabrooks, N., Ramsberger, G., Morgan, A.R., & Nicholas, M. (1989). *Boston*

- Assessment of Severe Aphasia*. San Antonio: Special Press.
- Hilari, K., Byng, S., Larnping, D.L., & Smith, S.C. (2003). Stroke and Aphasia Quality of Life Scale-39 (SAQOL39): Evaluation of acceptability, reability and validity. *Stroke*, 34, 1944-1950.
- Hillis, A.E. (1993). The role of models of language processing in rehabilitation of language impairments. *Aphasiology*, 7, 5-26.
- Holland, A.L., Frattali, C.M., & Fromm, D. (1999). *Communication activities of daily living* (2nd ed.). Austin: Pro-ED.
- Kay, J., Coltheart, M., & Lesser R. *Psycholinguistic assessments of language processing in aphasia*. Psycholinguistic Press, 1992.
- Lomas, J., Pickard, L., Bester, S., Elbard, H., Finlayson, A., & Zoghaib, C. (1989). The communicative effectiveness index: Development and psychometric evaluation of a functional communication measure for adult aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54, 113-124.
- Lubinski, R., Golper, L.A., & Frattali, C.M. (2007). Scope and practice in speech-language pathology. Appendix 1-B. In: Lubinski, R., Golper, L.A., & Frattali, C.M. Professional issues in speech-language pathology and audiology (3rd ed., pp. 36-45). San Diego: Singular/Thomson Learning.
- Machado, O., Correia, S. de M., & Mansur, L.L. (2007). Performance of normal Brazilian adults in a semantic test: effect of literacy. *Pro Fono*, 19(3), 289-294.
- Machado, T.H., Charchat-Fichman, H., Santos, E.L., Carvalho, V.A., Fialho, P.P., Koening, A.M., et al. (2009). Normative data for healthy elderly on the phonemic verbal fluency task – FAS. *Dementia & Neuropsychol.*, 3(1), 55-60.
- Mansur, L.L., Radanovic, M., Araújo, G.C., Taquemori, L.Y., & Greco, L.L. (2006). Boston Naming Test: Performance of Brazilian population from São Paulo. *Pro-Fono*, 18(1), 13-20.
- Mansur, L.L., Radanovic, M., Taquemori, L., Greco, L., Araujo, G.C. (2005). A study of the abilities in oral language comprehension of the Boston Diagnostic Aphasia Examination: Portuguese version: A reference guide for the Brazilian population. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 38, 277-292.
- Naito, F., Uessugue, V.L., Cabral, R.A., Radanovic, M., & Mansur, L.L. (2008). Effect of schooling in auditory lexical decision. *Dementia & Neuropsychol.*, 2, 125-130.
- Novaretti, T.M.S. (2009). *Comparação das habilidades de comunicação de início tardio e doença de Alzheimer*. Tese de doutorado não publicada, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- Patterson, J.P., & Chapey, R. (2008). Assessment of language disorders in adults. In R. Chapey. *Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic communication disorders* (pp. 64-160). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Radanovic, M., Mansur, L.L., & Scaff, M. (2002). Performance of a Brazilian population sample in the Boston Diagnostic Aphasia Examination: A pilot study. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 35, 305-317.
- Radanovic, M., Mansur, L.L., & Scaff, M. (2004). Normative data for the Brazilian population in the Boston Diagnostic Aphasia Examination: Influence of schooling. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37, 1731-1738.
- Ribeiro, C. (2008). Avaliação da qualidade de vida em pacientes afásicos com protocolo específico: SAQOL-39. Dissertação de mestrado não publicada, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- Soares, E.C.S., & Ortiz, K.Z. (2008). Influence of brain lesion and educational background on language tests in aphasic subjects. *Dementia & Neuropsychologia*, 2(4), 321-327.
- Steiner, V.S., Mansur, L.L., Brucki, S.M.D., & Nitrini, R. (2008). Phonemic verbal fluency and age: A preliminary study. *Dementia & Neuropsychologia*, 2(4), 328-332.
- West, J., Sands, E., & Ross-Swain, D. (1988). *Bedside evaluation screening test for aphasia* (2nd ed.). Austin: Pro-Ed.
- World Health Organization. (2002). *Towards a common language for functioning, disability and health*. Geneva: Autor. Acessado em 19 abr. 2006, em <http://www.who.int/classifications/icf/training/icfbeginnersguide.pdf>



7

MEMÓRIA

Neander Abreu

Paulo Mattos

A memória é uma das mais complexas funções neuropsicológicas, possibilitando ao indivíduo remeter-se a experiências impressivas, auxiliando na comparação com experiências atuais e projetando-se nas prospecções e programas futuros; assim, a memória para o processo pelo qual as experiências passadas levam à alteração do comportamento (Helene e Xavier, 2003). O caráter excepcional da memória parece repousar na complexidade dos seus processos. Estudos com indivíduos normais e com amnésia fornecem evidências para afirmar que a memória não é unitária, mas consiste em diferentes componentes, mediados por processos que são conduzidos por circuitarias neurais diferentes (Moscovitch, 2004).

A memória comporta processos complexos pelos quais o indivíduo codifica, armazena e resgata informações. A codificação refere-se ao processamento da informação que será armazenada. Por exemplo, o emprego de informações visuais na codificação parece melhorar durante a codificação (Marschark, 1992) e a exposição ao estresse prévio parece piorar as memórias dependentes de contexto (Schwabe, Böhringer e Wolf, 2009). A armazenagem, também chamada de retenção ou conservação, é o processo que envolve o fortalecimento das representações enquanto estão sendo registradas (Strauss, Sherman e Spreen, 2006) e a sua reconstrução ao longo da sua utilização e da entrada de novas informações. Finalmente, a recu-

peração ou repescagem é o processo de lembrança da informação anteriormente armazenada. O resgate pode utilizar uma busca consciente das informações ou ainda ser evocado de maneira não consciente através de associações dependentes do contexto, ativação por semelhança ou por necessidades (Correa, 2008).

Dois mecanismos importantes na recuperação são utilizados: o resgate e o reconhecimento. O primeiro caracteriza-se por uma busca ativa das informações armazenadas. Já o reconhecimento envolve a comparação de estímulos anteriormente registrados com novos estímulos, sendo uma função bastante útil para se evitar falsas lembranças. Indivíduos com doença de Alzheimer (DA) podem apresentar comprometimento em provas neuropsicológicas de resgate de palavras, porém com reconhecimento normal nos estágios iniciais, uma vez que tais provas parecem apresentar menor sensibilidade para diagnóstico precoce nesse tipo de demência. Entretanto, mais recentemente, Lowndes e colaboradores (2008) verificaram que em uma prova de reconhecimento associado, na qual se utilizava o reconhecimento de pares de palavras, pacientes com DA apresentaram um desempenho inferior a indivíduos normais. Tanto o resgate como o reconhecimento são mecanismos utilizados com frequência, portanto, exigindo testes que tenham um valor ecológico significativo para avaliação.

Muitos modelos têm sido propostos para explicar os processos de memória. As fases ou estágios da memória foram associados classicamente ao modelo modal de memória (Atkinson e Shiffrin, 1968). Esse modelo comportou a ideia de que a informação passava por um armazenador temporário sensorial, seguindo após para um de curta duração e finalmente um depósito de

longa duração, com capacidade ilimitada. Esse modelo foi testado exaustivamente e alguns de seus pressupostos refutados. Em primeiro lugar, verificou-se que a informação não precisa necessariamente passar por uma via linear, mas poderia seguir “em paralelo”. Além disso, o sistema de curto prazo não é único, mas subdividido em subsistemas específicos, como a alça fonológica e a alça visuoespacial do modelo de memória operacional de Baddeley e Hitch (1974), sistemas que funcionam de forma paralela e distribuída.

Uma abordagem relativamente recente é a de que a memória se constitui por componentes que são mediados independentemente por diferentes módulos do sistema nervoso, mas de maneira cooperativa (Helene e Xavier, 2003; Strauss, Sherman e Spreen, 2006). Há uma série de classificações para memória e alguns sistemas chegam a ter seis sistemas para memória de longa duração, tal como já fora anteriormente proposto por Squire e Zola (1996). Lezak e colaboradores (2004) indicam que já foram listados 134 tipos diferentes de memória. Um esquema hipotético da memória é apresentado na Figura 7.1. Esse esquema, que inclui a memória de longa duração dividida em explícita e implícita (denominado de sistema dual), é bastante útil para compreensão das funções e déficits apresentados por indivíduos com disfunções ou lesões cerebrais.

Uma das contribuições mais importantes na distinção dos sistemas de memória partiu do clássico caso HM. O caso descrito por Scoville e Milner (1957) apresentava um homem com amnésia anterógrada profunda decorrente da excisão cirúrgica bilateral do hipocampo, comprometendo sua capacidade de registro de novas informações, havendo preservação bastante ampla da memória retrógrada. A dissociação

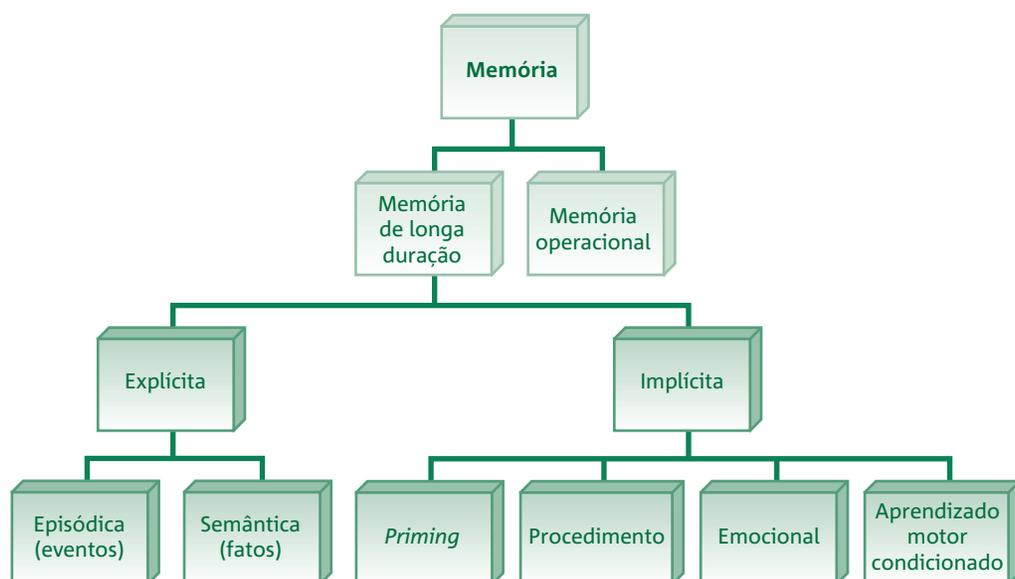


Figura 7.1 Estrutura dos sistemas de memória. Memória de longa duração (adaptado de Strauss, Sherman e Spreen, 2006).

cognitiva proposta pelos autores tornou o caso não somente um dos mais citados na literatura, mas contribuiu também para as novas classificações de memória, no que tange a sistemas paralelos distribuídos e fatores de gradiente temporal.

MEMÓRIA DE LONGA DURAÇÃO

Memória declarativa

A divisão dos sistemas de memória teve uma das primeiras contribuições no que tange à memória declarativa ou explícita e memória de procedimento ou implícita. A primeira refere-se à capacidade de armazenamento e recordação consciente de experiências prévias (“o quê”) e tem uma relação funcional e anatômica diferenciada da memória implícita (“como”) (Squire, 1986; Beggs et al., 1999). O sistema de memória declarativa, ou explícita, envolve dois subsistemas: memória episódica e memória semântica. A memória episódica

refere-se ao sistema que permite o resgate de eventos pessoais com rótulo temporal, tais como o nascimento de um filho, o dia da formatura ou uma viagem realizada. Em geral, a memória episódica é amplamente testada em testes, tais como o resgate livre de uma lista de palavras (por exemplo, Rey Auditory-Verbal Learning Test, o teste das 15 palavras de Rey [Rey, 1958]), resgate com dicas de reconhecimento de uma lista de palavras (por exemplo, Auditory Recognition Delay: Wechsler Memory Scale-III, 1997). O sistema episódico é bastante suscetível à perda de informação.

O RAVLT é particularmente confiável como um teste para verificar a perda de informação ao longo do tempo. Após cinco tentativas de aprendizagem de uma lista, há um intervalo de 30 minutos e solicita-se a recordação da lista. O nível de confiança para avaliação da perda de informação entre a quinta tentativa e a evocação tardia (após o intervalo) é cerca de 0,70 (Uchiyama, 1995). Testes de memória declarativa

podem ser bastante úteis para verificar alterações neuropsicológicas presentes em uma extensa lista de problemas e mesmo como instrumentos úteis para avaliação de estresse psicológico ou de depressão (por exemplo, Gainotti e Marra, 1994; Uddo et al., 1993). Nesses casos os resultados devem ser analisados de modo não apenas quantitativo como também qualitativo, identificando, por exemplo, a presença de interferência proativa ou perseveração. No Brasil uma versão normatizada elegantemente por Malloy-Diniz e colaboradores (2007) está disponível para uso com tabelas para grupos acima de 65 anos. É um recurso importante para avaliação nos quadros de demência e suspeita de declínio cognitivo.

Outro teste sensível para medida de memória episódica verbal é o California Verbal Learning Test-II e o mesmo teste na versão para crianças (CVLT-C). Além de mensurar o nível geral de lembrança nas tentativas de armazenamento e após intervalo, o teste é bastante útil para verificar aspectos qualitativos do desempenho. Por exemplo, tipos de erro, estratégias de recordação e mecanismos de falhas da memória (Strauss, Sherman e Spreen, 2006). De fato, as características qualitativas do CVLT podem fornecer ao neuropsicólogo inferências importantes sobre o funcionamento mnésico do indivíduo, mas é importante ter cuidado quando da interpretação dos resultados, pois os coeficientes de confiança são menores para as variáveis específicas e maiores para os resultados gerais do teste.

O sistema de memória declarativa acumula informação tanto do tipo espacial quanto temporal (Squire, 1986). Assim, é comum observar pacientes com transtornos de memória associados a lesões traumáticas, por exemplo, apresentarem

sintomas amnésicos iniciais de dificuldade de orientação e lembrança de informação espacial (Kixmiller et al., 2000). Testes de memória visuoespacial, tais como Rey-Osterrieth Complex Figure Test (Rocf, Corwin e Bylsma, 1993) também conhecido simplesmente como Figura Complexa de Rey ou Figura de Rey, são úteis na detecção de déficits na memória visual. Entretanto parece haver uma indicação razoável de correlação entre a habilidade para copiar a figura complexa e a habilidade para resgatá-la, o que indica cuidado nos casos onde a cópia já apresenta pontuação abaixo do esperado (Meyers e Meyers, 1995). Diversos transtornos neurológicos podem resultar em desempenho inferior no resgate de componentes da figura complexa dentre eles, convulsões, doença de Alzheimer, doença de Parkinson, demência vascular, doença de Korsakoff e alcoolismo (ver Strauss, Sherman e Spreen, 2006). Kneebone e colaboradores mostraram recentemente (2007) que a ROCF seria menos sensível para epilepsia refratária do lobo temporal direito, talvez por permitir alguma nomeação de seus componentes, mostrando uma maior sensibilidade para quando o lobo temporal prejudicado é o esquerdo.

A circuitaria neuroanatômica relacionada ao sistema de memória explícita é apresentada na Figura 7.2.

Memória não declarativa

A memória não declarativa ou implícita é a habilidade para realizar algum ato ou comportamento que originalmente exigiu algum esforço consciente, mas que não requer resgate consciente ou intencional da experiência (Schacter, 1987). Alterações no funcionamento dessa modalidade de memória podem interferir na aquisição de habilidades rotineiras

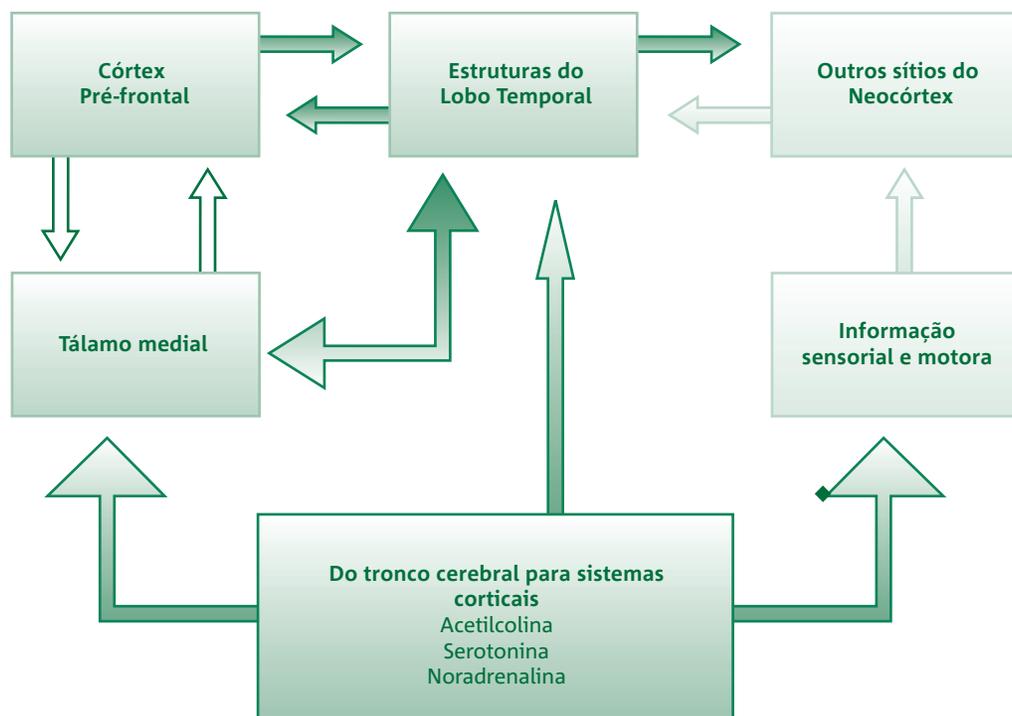


Figura 7.2 Circuitaria anatômica da memória.

extremamente úteis, tais como dirigir um carro adequadamente. Há diversas modalidades ou funções que dependeriam da memória implícita, dentre elas (1) habilidades e hábitos adquiridos e treinados progressivamente, tais como os desenvolvidos em tarefas como andar de bicicleta, fazer pontos de costura, ou jogar bola com maestria; (2) pré-ativação ou *priming*, relacionado ao funcionamento do córtex cerebral, por exemplo, como observado nas listas de recordação com dicas; (3) condicionamento clássico, como observado nas respostas emocionais de medo, com ativação da amígdala e (4) aprendizagem não associativa. Tipicamente no campo da neuropsicologia clínica as funções de habilidades e hábitos e *priming* têm sido as mais investigadas. Aparentemente o sistema para memória implícita, que exige treinamento, parece

receber uma supervisão do sistema atencional supervisor (SAS), que entraria em ação quando alguma falha ou bloqueio no curso da aprendizagem automática ocorresse. Helene e Xavier (2000) sugeriram que é possível ser a aquisição de esquemas de memória implícita por ação de controle do SAS somente. Testes neuropsicológicos de *priming* tipicamente envolvem identificar palavras, completar sentenças, completar palavras, solucionar anagramas e outros que envolvam principalmente o uso de dicas prévias ou de conhecimento prévio já automatizado (Rajaram e Roediger, 1993). Testes para avaliação de habilidades e hábitos envolvem geralmente tarefas motoras ou visuomotoras, tais como a escrita ou o desenho a partir da imagem projetada em espelho, labirintos e torres (Torres de Hanói e Londres, dentre outras). A memó-

ria implícita parece efetivamente depender da atenção.

A circuitaria neuroanatômica envolvida no sistema de memória implícita é mostrado na Figura 7.3.

MEMÓRIA DE CURTA DURAÇÃO

A memória de curta duração parece estar associada ao tempo de recuperação de uma informação, geralmente limitada em até um minuto, e que é proveniente do sistema proposto originalmente de modelo serial (Atkinson e Shiffrin, 1968). Essa memória seria limitada a uma quantidade de informação mediana e que necessitaria ou do descarte ou de uma aglutinação de novos elementos para sua ampliação (capacidade). Funcionalmente, a memória de curta duração parece depender de estruturas cerebrais distintas daquelas envolvidas na memória operacional. O modelo tornou-se relativamente simples para explicar os componentes presentes no registro imediato e no uso da informação, que

passaram a ser compreendidos dentro do modelo de memória operacional.

MEMÓRIA OPERACIONAL

A memória operacional é um sistema de memória responsável pelo arquivamento temporário da informação e serve para que operações mentais sejam realizadas no decorrer do mesmo. A memória operacional permite que haja uso, gerenciamento e organização da informação, ultrapassando os limites da memória de curto prazo, que exigiram um reforçamento da própria informação (Strauss, Sherman e Spreen, 2006), tendo um caráter funcional (Helene e Xavier, 2003). A memória operacional permite que seja armazenada uma informação enquanto se realiza uma operação similar ou mesmo outra tarefa cognitiva simultânea. Ela permite que operações matemáticas longas ou complexas possam ser realizadas uma vez que as mesmas exigem manipulação mental de diversas informações simultâneas e sequenciais. A memória operacional é avaliada pelo teste de dígitos e dígitos invertidos das baterias Wechsler de

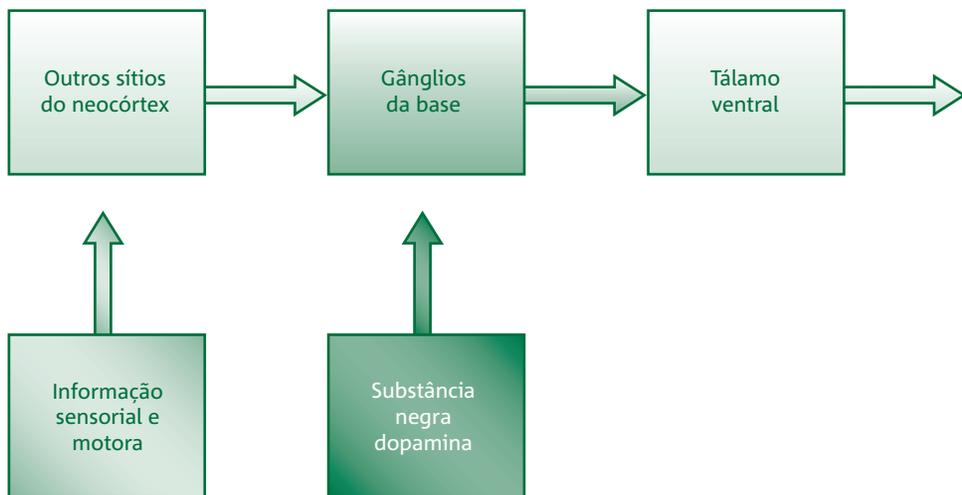


Figura 7.3 Circuitaria anatômica da memória implícita.

inteligência (Hitch, Towse e Hutton, 2001), sendo os últimos aqueles considerados mais sensíveis. A memória operacional visual pode ser avaliada por tarefas que exigem sequenciamento e manipulação mental de informações visuais ou visuoespaciais, como veremos adiante.

A memória operacional difere-se da memória de longa duração tanto no que tange ao seu construto de sistemas de memória diferenciados e paralelamente independentes quanto clinicamente. Pacientes com comprometimento de funções do lobo temporal tal como ocorre na síndrome de Korsakoff apresentam um span de dígitos normal tanto na ordem direta quanto invertida (Wilde et al., 2004), mas têm alterações importantes na recuperação de uma lista de palavras exemplificando a dissociação existente entre memória operacional e memória de longa duração (Moscovitch, 2004). Por outro lado, pacientes que evoluem com quadro de alterações de memória operacional observadas em testes de span verbal e visual podem apresentar memória de longa duração normal (Kaplan, 1999).

Um dos modelos mais elegantes da memória operacional foi originalmente proposto por Baddeley e Hitch (1974). A memória operacional seria dividida em um sistema supervisor, o executivo central, e com dois sistemas “escravos”: a alça fonológica e a sua equivalente, a alça visuoespacial. As alças seriam subordinadas à central executiva, que funcionaria como um gerenciador dos subsistemas. Mais recentemente, foi acrescentado um quarto componente ao modelo, o retentor episódico (Baddeley, 2000, Figura 7.4). Esse componente seria o responsável pela conexão das informações da memória de longa duração tornando-as conscientes durante o processo de lembrança, integrando assim a lembrança de episódios.

Existem muitos testes para a avaliação da memória operacional. O mais comum é o Span de Dígitos das baterias Wechsler (WAIS; WISC; WMS). O teste consiste de sete pares de números em sequência aleatória, os quais o examinador lê a uma média de um número por segundo tanto na ordem direta, quanto na ordem invertida. Uma variante do mesmo teste é o teste de

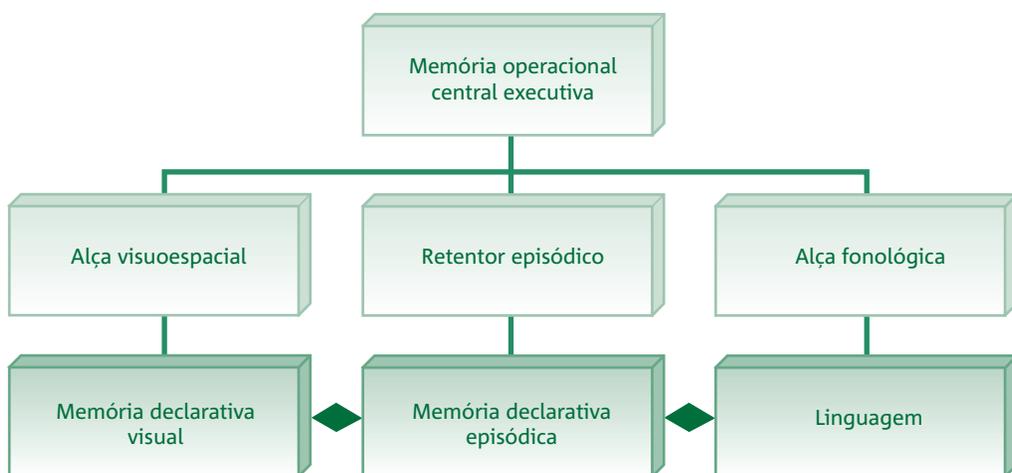


Figura 7.4 Estrutura dos sistemas de memória. Memória operacional (adaptado de Baddeley, 2000).

span de letras. Esse teste tem em seu resultado um span levemente inferior como desempenho mínimo para o examinando, uma vez que o span de dígitos permite a transformação de números da sequência em pares de números. Por exemplo, em vez de 4-8-3-2, o examinando poderia criar uma estratégia como 48-32, facilitando assim a recordação dos mesmos. Outras variantes permitem ainda uma maior demanda da memória operacional, como, por exemplo, as tarefas que envolvem letras e números e que devem ser repetidos separadamente e em ordem crescente pelo examinando (6-3-M-2-R-G deve ser repetido como 2-3-6-G-M-R, por exemplo). Um exemplo desse tipo de tarefa é a sequência de letras e números das baterias Wechsler, a partir da versão III. A prova, envolvendo mais elementos do que os testes de span de dígitos, é mais sensível para discriminar o funcionamento neuropsicológico de adultos normais e idosos, bem como daquelas pessoas com lesões cerebrais mais discretas, que apresentariam desempenho nos testes de span similar aos de pessoas sem lesão cerebral.

Para a avaliação da memória operacional visuoespacial um dos testes mais utilizados é o Cubos de Corsi, que consiste de nove cubos numerados distribuídos em uma placa. O examinador toca em sequência progressiva de itens, solicitando que, logo a seguir, o examinando toque nos mesmos cubos, tanto na ordem direta quanto inversa. O span normal é de menos um item em relação às normas para o span de dígitos. É uma prova de fácil aplicação e bastante sensível principalmente para lesões do lobo frontal e prejuízos em hemisfério direito (ver Lezak et al., 2004). A memória operacional, além de estar envolvida em tarefas diárias, tais como registrar um número de telefone temporariamente para uso posterior, parece contribuir sensivel-

mente para o aprendizado, especialmente durante a infância (Alloway et al., 2009). Estudos conduzidos sobre a aprendizagem na alfabetização, leitura e matemática têm fornecido evidência consistente de que a memória operacional represente um papel fundamental no aprendizado (Gathercole et al., 2006).

MEMÓRIA PROSPECTIVA

Memória prospectiva refere-se à capacidade de lembrar-se de executar uma ação planejada para o futuro. Ela requer que o indivíduo recorde tanto da natureza de um evento futuro, quanto da hora de sua ocorrência (intenção baseada no tempo) ou então lembre um conteúdo a ser tratado em um evento futuro (intenção baseada no evento). Diversas disfunções cerebrais podem comprometer o desempenho da memória prospectiva. Por exemplo, pacientes com traumatismo cranioencefálico podem desenvolver prejuízos na memória prospectiva tanto para intenção baseada no tempo quanto no evento (Kinsela et al., 1997). Kliegel, Ropeter e Mackinlay (2006) mostraram que crianças com transtorno do déficit de atenção/hiperatividade podem apresentar erros de intenção futura, provavelmente dependente do funcionamento executivo prejudicado nos portadores do transtorno. Em geral as avaliações de memória prospectiva têm sido realizadas experimentalmente em procedimentos variados que envolvem tipicamente a apresentação de situações futuras e a sustentação de um estímulo-alvo, por exemplo, uma palavra a ser lembrada todas as vezes que determinado estímulo for apresentado. Um teste para avaliação de memória prospectiva, o Cambridge Test of Prospective Memory (CAMPROMPT [Wilson et al., 2005]), vem sendo mais utilizado, mas ainda sem validação no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sistemas de memória são construtos validados na pesquisa experimental e clínica, com grande utilidade na prática clínica. Apesar de não haver um consenso, há aceitação bastante razoável para o sistema de memória de longa duração dual e o de memória operacional, expostos neste capítulo. A proposição de novos tipos de memória (por exemplo, memória prospectiva) e revisão das existentes (por exemplo, retentor episódico da memória operacional) permitiu expandir o entendimento proporcionado pelas teorias propostas no século passado. Instrumentos de avaliação de memória apresentados neste capítulo e ao longo deste livro são vinculados tanto à teoria quanto à necessidade de compreensão clínica de pacientes com disfunção ou lesão cerebral. Ao tempo que há uma disponibilidade de testes neuropsicológicos para memória validados em outros países, principalmente nos Estados Unidos, no Brasil, os pesquisadores na área têm desenvolvido tanto a validação de instrumentos já consagrados na literatura neuropsicológica como no desenvolvimento de instrumentos (ver Malloy-Diniz et al., 2007). A compreensão dos sistemas explicativos do funcionamento da memória e dos melhores instrumentos para sua avaliação é crucial para a formação e o desenvolvimento do pesquisador e profissional especializado em neuropsicologia.

REFERÊNCIAS

- Alloway, T.P., Gathercole, S.E., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2009). The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. *Child Development*, 80(2), 606-621.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Science*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A., & Hitch, G.J. (1974). Working memory. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 47-90). New York: Academic Press.
- Beggs, J.M., Brown, T.H., Byrne, J.H., Crown, T., LeDoux, J.E., LeBAR, K., et al. (1999). Learning and memory: Basic mechanisms. In: M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts, & L.R. Squire. *Fundamental neuroscience* (pp. 1411-1444). London: Academic Press.
- Corwin, J., & Bylsma, F.W. (1993). "Psychological examination of traumatic encephalopathy" by A. Rey and "The Complex Figure Copy Test" by P.A. Osterrieth. *The Clinical Neuropsychologist*, 7, 2-21.
- Gainotti, G., & Marra, C. (1994). Some aspects of memory disorders clearly distinguish dementia of the Alzheimer's type from depressive pseudodementia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 15, 65-74.
- Gathercole, S.E., Alloway, T.P., Willis, C., & Adams, A.M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *The Journal of Experimental Child Psychology*, 93(3), 265-281.
- Helene, A.F., & Xavier, G.F. (2000). Acquisition of implicit knowledge by imagery and actual training: is there functional equivalence? *European Journal of Neuroscience*, 12, 436. (Suppl. 11)
- Helene, A.F., & Xavier, G.F. (2003). A construção da atenção a partir da memória. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 25, 12-20.
- Hitch, G., Towse, J.N., & Hutton, U. (2001). What limits children working memory span? *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(2), 184-198.
- Kaplan, D.J., Dewey, D., Crawford, S.G., & Fisher, G.C. (1998). Deficits in long-term memory are not characteristic of ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20(4), 518-528.
- Kismiller, J.S., Verfaellie, M., Mather, M.M., & Cermak, L.S. (2000). Role of perceptual and organizational factors in amnesics' recall of the Rey-Osterrieth Complex Figure: A comparison of three amnesic groups. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 198-207.
- Kneebone, A.C., Lee, G.P., Wade, L.T., & Loring, D.W. (2007). Rey Complex Figure: Figural

- and spatial memory before and after temporal lobectomy for intractable epilepsy. *Journal of International Neuropsychological Society*, 13(4), 664-671.
- Lowndes, G.J., Saling, M.M., Ames, D., Chiu, E., Gonzalez, L.M., & Savage, G.R. (2008). Recall and recognition of verbal paired associates in early Alzheimer's disease. *Journal of International Neuropsychological Society*, 14(4), 591-600.
- Malloy-Diniz, L.F., Gazzineli, L., Lasmar, V., Fuentes, D., & Salgado, J.V. (2007). The Rey Auditory-Verbal Learning Test: Applicability for a Brazilian elderly population. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 29, 324-329.
- Marschark, M. (1992). Coding processes: Imagery. In L.R. Squire (Ed.), *Encyclopedia of learning and memory*. New York: Macmillan.
- Meyers, J., & Meyers, K. (1995). *The Meyers Scoring System for the Rey Complex Figure and the Recognition Trial: Professional manual*. Odessa, Florida: Psychological Assessment Resources.
- Moscovitch, M. Amnesia. In N.B. Smeler & O.B. Baltes (Eds.), *The international encyclopedia of social and behavioral science*. Oxford: Pergamon/Elsevier Science.
- Rajaram, S., & Roediger, H.L. (1993). Direct comparison of four implicit memory tests. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19(4), 765-776.
- Rey, A. (1958). *L'examen clinique en psychologie*. Paris: Presse Universitaire de France.
- Schacter, D.L. (1987). Implicit memory: History and current status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13(3), 501-508.
- Schwabe, L., Böhringer, A., & Wolf, O.T. (2009). Stress disrupts context-dependent memory. *Learning and Memory*, 16(2), 110-113.
- Scoville, W.B., & Milner, B. (1957). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 20, 11-21.
- Squire, L.R. (1986). Mechanisms of memory. *Science*, 232, 1612-1619.
- Strauss, E., Sherman, E.M.S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University.
- Strayer, D.L., Drews, F.A., & Johnston, W.A. (2003). Cell phone-induced failures of visual attention during simulated driving. *Journal of Experimental Psychology Applied*, 9(1), 23-32.
- Uchiyama, C.L., D'Elia, L.F., Dellinger, A.M., Becker, J.T., Selnes, O.A., Wesch, J.E., et al. (1995). Alternate forms of the Auditory-verbal Learning Test: Issues of test comparability, longitudinal reliability and moderating demographic variables. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 10(2), 133-145.
- Uddo, M., Vasterling, J.J., Brailey, K., & Sutker, P. (1993). Memory and attention in combat-related post-traumatic stress disorder. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 15, 43-51.
- Wechsler, D. (1997). *WMS-III: Administration and scoring manual*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Wilde, N.J., Strauss, E., & Tulskey, D.S. (2004). Memory span on the Wechsler Scales. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(4), 539-549.
- Wilson, B., Shiel, A., Foley, J., Emslie, H., Groot, Y., Hawkins, K., et al. (2005). *The Cambridge Test of Prospective Memory (CAMPROMPT)*. San Antonio: Thames Valley Test Company.



8

ATENÇÃO

Gabriel Coutinho

Paulo Mattos

Neander Abreu

A avaliação da atenção exige do examinador algumas cautelas (Mattos, 2000). A primeira delas é a necessidade de se investigar diferentes fatores (muito frequentes no cotidiano) que podem influenciar o exame dessa complexa função, como, por exemplo, cansaço, sonolência, uso de substâncias psicoativas e álcool, dentre outros. Em segundo, há a necessidade de considerar que os níveis atencionais variam ao longo dos dias e, frequentemente, ao longo de um mesmo dia: o desempenho deficitário em um momento isolado não necessariamente implica comprometimento significativo dessa função. Em terceiro, o que se entende por atenção compreende aspectos cognitivos diferentes que po-

dem exigir tarefas específicas para sua avaliação. A atenção sustentada, por exemplo, exige testes necessariamente mais longos (mais raramente encontrados na prática clínica); alguns transtornos primários de atenção, como o transtorno do déficit de atenção hiperatividade (TDAH), se caracterizam por variabilidade da resposta ao longo do tempo, exigindo não apenas testes mais longos como também divididos em blocos para análise comparativa. Por último, cumpre ressaltar que vários autores consideram a atenção (ou, pelo menos, alguns de seus aspectos) como uma função executiva, devendo, portanto, ser interpretada no contexto dos demais déficits que ocorrem nas síndromes disexecutivas.

A atenção tem papel primordial em nosso cotidiano; nossas atividades mentais ocorrem no contexto de ambientes repletos de estímulos, relevantes ou não, que se sucedem de modo ininterrupto. Os estímulos que nos cercam (sejam olfatórios, visuais, auditivos, etc.) devem ser selecionados de acordo com os objetivos pretendidos, conscientes ou não. Além disso, diversas funções cognitivas dependem fortemente da atenção, em especial a memória. Um déficit atencional pode, portanto, expressar-se em uma ampla gama de sintomas e em grande espectro de áreas da vida diária.

Uma das características da atenção é a dependência do interesse e da necessidade em relação à tarefa em questão. Assim, nossa prática clínica é recheada de exemplos em que mães queixam-se da desatenção de seus filhos exclusivamente para “tarefas escolares e obrigações”, pois “ele só presta atenção no que tem interesse”. Naturalmente, tarefas que ativam centros encefálicos relacionados ao prazer mais facilmente mantêm o foco do indivíduo, daí a queixa de que a atenção da criança pode ser boa “para jogar videogame”, mas não para estudar. Esse tipo de queixa, por outro lado, não exclui a presença de déficit atencional real, o que exige do examinador *expertise* na avaliação da atenção e na correlação com a clínica.

Existem transtornos que cursam com desatenção primária, sendo o mais frequente deles o TDAH, com prevalência de aproximadamente 5% em crianças e 4% em adultos (Polanczyk et al., 2007; Kessler et al., 2005). De todas as funções cognitivas, atenção é, provavelmente, aquela que mais frequentemente se torna comprometida em casos de lesões cerebrais, independentemente de sua localização. Ela pode ser a única expressão de lesões mais sutis, como no caso dos traumatismos cranio-

encefálicos (TCEs) leves (Crespo e Mattos, 1999), além de frequentemente ocorrer em indivíduos com doenças cérebro-vasculares e diferentes tipos de demências. A atenção também frequentemente se encontra comprometida em outros transtornos, tais como a esquizofrenia, a dislexia e os transtornos abrangentes (invasivos) do desenvolvimento.

AVALIAÇÃO DA ATENÇÃO

A atenção tem sido concebida como um fenômeno complexo que compartilha limites com habilidades perceptivas (visuais, táteis, etc.), memória, afeto e níveis de consciência (Lezak, 2004). A avaliação da atenção é obrigatória em qualquer exame neuropsicológico, devendo, inclusive, preceder a das demais funções. Deve-se sempre considerar o estado de consciência (em especial nos idosos e nos pacientes sob efeito de fármacos ou de drogas), a motivação, o cansaço, o humor (depressão) e a ansiedade em completar as tarefas. A presença de dor ou de déficits senso-perceptivos deve ser considerada. O local deve ser próprio para o exame, sem distratores externos. Existem diversas definições de atenção, e os diferentes termos utilizados por diferentes autores são frequentemente empregados de forma indistinta. Visando padronização, no presente capítulo, abordaremos cinco aspectos, descritos a seguir:

Alertness ou **arousal**, que pode ser traduzido como **nível de alerta** ou **ativação**. Ela foi descrita em termos de dois mecanismos relativamente distintos. O **tônico*** refere-se a um mecanismo sob controle interno, amplamente fisiológico. Ele regula a res-

* Também denominado de “matriz” ou “estado atencional”

ponsividade global à estimulação ambiental, incluindo o ciclo sono-vigília, o nível de vigilância e o potencial para “focalizar”. Corresponde à intensidade em que o indivíduo está acordado, alerta, pronto para emitir uma resposta. A ativação *fásica** refere-se a modificações momentâneas na responsividade, frequentemente sob controle do meio. Ela “dirige” a atenção para qualquer ponto dos campos interno ou externo. Os demais parâmetros dependem da integridade desses dois mecanismos.

Seletividade. Um dos parâmetros tradicionalmente associados à atenção é a seleção de parte dos estímulos disponíveis para processamento enquanto se mantém os demais “suspensos”. A importância da seletividade é a necessidade de não se processar tudo aquilo que nos é apresentado nos campos visual ou auditivo, havendo, portanto, necessidade de direcionar o foco para os estímulos relevantes. Além dos inúmeros distratores externos, acrescenta-se a gigantesca quantidade de traços de memória que possuímos e todos os pensamentos ininterruptamente gerados (distratores internos). Dessa forma, a atenção seletiva refere-se à capacidade de focalizar um estímulo específico em detrimento de distratores.

Alternância. Corresponde à capacidade de alternar entre um estímulo ou conjunto de estímulos e outro, ou entre um tipo de tarefa e outra, sucessivamente.

Divisão. Corresponde à capacidade de focar em dois estímulos distintos

simultaneamente. A atenção dividida é contestada por alguns autores que sugerem que esta seja apenas uma rápida modificação do foco atencional (atenção alternada), ao passo que outros sugerem que de fato existe a possibilidade de que o foco atencional possa realmente ser dividido entre dois estímulos, conforme demonstrado em recente estudo conduzido em nosso meio (Silva e Ribeiro-do-Valle, 2008).

Sustentação. Corresponde à capacidade de manter o foco atento em uma determinada atividade por um tempo mais prolongado com o mesmo padrão de consistência; este aspecto engloba tanto a quantidade de tempo na qual o indivíduo conseguirá manter o foco, como também a consistência de resposta durante este intervalo. Alguns autores consideram-na sinônimo de atenção concentrada.

A capacidade de seletividade e a alternância estão intimamente associadas à ativação fásica; a sustentação está intimamente relacionada à ativação tônica, embora dependa da integridade da primeira. Na grande maioria de tarefas que exigem atenção, mais de um aspecto está presente, além, naturalmente, de haver participação de outras funções cognitivas, como percepção visual ou linguagem, por exemplo.

PECULIARIDADES DA AVALIAÇÃO DA ATENÇÃO

A avaliação dos diferentes aspectos da atenção exigirá cautela, tendo em vista que a desatenção pode se manifestar de diferentes formas. Lentidão de processamento, por exemplo, frequentemente indica a presença de déficits atencionais,

* Alguns separam em tônica, fásica e vetorial.

daí a importância desse índice em diversos testes para avaliação desta função – comumente descrito como tempo médio de reação ou variação do tempo de reação ao longo da tarefa. Lentidão de processamento pode ser observada tanto em lesões do sistema nervoso central (SNC) como em casos de TCEs mais graves ou de indivíduos com demências subcorticais. Essa lentidão pode se agravar com o aumento da complexidade da tarefa, na qual o indivíduo teria que processar uma maior quantidade de estímulos simultaneamente. Pacientes com depressão também podem apresentar lentidão nas respostas.

Em outros quadros, a lentidão para fornecer respostas pode ocorrer secundariamente a déficits de atenção sustentada, como no caso de portadores de TDAH, em que o tempo de reação pode aumentar com o andamento da tarefa, algo que se associa a dificuldades para sustentar a atenção. É comum também observar variação do tempo de reação ao longo de testes de sustentação da atenção, como, por exemplo, em testes de desempenho contínuo (CPT-II, por exemplo).

Testes de atenção sustentada avaliam também, necessariamente, a atenção seletiva. Esse tipo de teste consiste na apresentação de estímulos por tempo prolongado, no qual o examinando deve proferir respostas consistentes. Em nosso meio, existem alguns testes desse tipo, como o TAVIS-3 (tarefa 3) e o CPT-II (Miranda et al., 2008).

Podemos observar diferentes padrões de desempenho em testes de sustentação da atenção: 1) aqueles indivíduos que apresentam tempo médio de reação elevado (lentidão) com poucos erros por ação; 2) indivíduos com respostas rápidas, mas que apresentam elevado número de erros por ação (impulsividade). O primeiro perfil co-

mumente ocorre devido à desatenção ou à excessiva lentidão, que levaria o paciente a só emitir resposta momentos após o desaparecimento do estímulo; o segundo pode ocorrer devido à impulsividade, levando o examinando a responder na ausência do estímulo alvo ou, então, na presença de um estímulo distrator.

Um número crescente de estudos sobre avaliação da capacidade atencional tem privilegiado os testes computadorizados, uma vez que os mesmos permitem uma mensuração adequada do tempo de reação, além de minimizar a possibilidade de erros de administração e correção por parte do examinador (Mattos, 1998).

Naturalmente, a avaliação *qualitativa* também deve fazer parte do exame da atenção. Sabemos que testes neuropsicológicos são mensurações realizadas em situações de laboratório (isto é, situação artificial dentro de um consultório) e nem sempre representam as reais demandas da vida do paciente (validade ecológica). Portanto, deve-se sempre considerar as queixas e observar o comportamento em diferentes momentos da avaliação (mesmo naqueles em que não há administração formal de testes). São exemplos de situações onde o examinador terá oportunidade de observar déficits atencionais: conversas em que o paciente frequentemente solicita que perguntas ou instruções dos testes sejam repetidas (desatenção); quando há frequente interrupção por parte do interlocutor (impulsividade) ou quando o examinando está fazendo duas tarefas informalmente (preenchendo a ficha na recepção ou um cheque e falando com a secretária ou ao celular, etc.).

A utilização de testes curtos de atenção (como, por exemplo, o Dígitos da bateria Wechsler, o Teste de Atenção Concentrada e

as diferentes versões do Teste Stroop) pode dificultar a identificação de alguns déficits atencionais, uma vez que estes se tornam evidentes apenas em testes mais longos.

INTERPRETAÇÃO DA NATUREZA DOS DÉFICITS

O neuropsicólogo deverá indicar se o déficit observado é clinicamente significativo e qual sua origem provável (primário – como no caso de TDAH – ou secundário – como no caso de TCE). Uma das maiores dificuldades na avaliação da atenção se deve à frequente demanda de se estabelecer a etiologia de tais déficits. Por exemplo, alguns estudos demonstraram que relatos de pais e professores acerca de crianças e adolescentes com transtornos de ansiedade ou depressão indicavam claramente problemas significativos de concentração e de memória (Benjamin et al., 1990). Estudos posteriores indicaram que tais déficits podem aparecer em determinados ambientes porém não em outros, exigindo uma coleta precisa de dados na anamnese (Günther et al., 2004).

Por último, cumpre lembrar que é necessária certa cautela no entendimento da capacidade cognitiva global de indivíduos com déficit atencional clinicamente significativo. Um recente estudo de revisão demonstrou que déficits atencionais em portadores de TDAH poderiam se associar a uma modesta diminuição de QI, com magnitude estimada de até 5 pontos em alguns indivíduos (Jepsen et al., 2009).

NEUROFISIOLOGIA

Existem três grandes circuitos envolvidos na neurofisiologia da atenção.

1. O primeiro deles é a Rede de Atenção Visual, assimétrica (com dominância

à direita), que envolve o lobo parietal direito, os colículos superiores e o núcleo pulvinar do tálamo. Estudos de neuroimagem funcional demonstram que o lobo parietal direito é ativado independentemente do local do estímulo no campo visual; lesões têm efeito deletério no desligamento (*disengage*) do foco atencional de um local para outro. O núcleo pulvinar do tálamo parece funcionar como um relé (amplificador) das aferências ao córtex.

2. O segundo circuito envolvido é a Rede Executiva, envolvendo o giro do cíngulo. Uma vez que a atenção mudou para um novo foco e o conteúdo visual foi “transmitido”, a rede executiva entra em funcionamento, trazendo o estímulo para a “consciência” (reconhecimento consciente). Ocorre o reconhecimento da “identidade” de um objeto e que ele atende a um objetivo pré-determinado.
3. O terceiro circuito é a Rede de Vigilância, responsável pela manutenção do estado de alerta. Também é uma rede assimétrica, envolvendo os lobos frontal e parietal direitos. A ativação dessa rede ocorre quando se aguarda sinais infrequentes, sendo que a rede executiva permanece hipofuncionante quando essa rede está ativada.

Utilizando RM funcional, um estudo brasileiro investigou áreas cerebrais recrutadas durante administração de teste verbal de alternância de conceitos e controle inibitório (versão verbal do Teste das Trilhas, tarefa que alterna associação entre números e letras), demonstrando que haveria maior ativação do hemisfério direito, mais especificamente da região dorsolateral do córtex pré-frontal e da área motora suplementar (Moll et al., 2002). Estudos

com outros testes que avaliavam primordialmente o controle inibitório (paradigma Stroop, que será descrito a seguir) demonstraram ativação mais pronunciada de áreas como córtex pré-frontal e dorso-lateral, além de córtex parietal posterior (Garavan et al., 1999).

TESTES MAIS COMUMENTE UTILIZADOS

Stroop (Trenerry et al., 1989): Este teste é reconhecido como uma prova de seletividade da atenção, em uma tarefa que envolve também controle inibitório. Embora existam pelo menos cinco versões deste paradigma, o teste é baseado na apresentação de nomes de cores por escrito que estão impressas em cor diferente do que está escrito. Essa forma conflitante demanda que o paciente iniba o estímulo prepotente (leitura) para que seja dita a cor da tinta da palavra – resposta menos usual. Naturalmente, é necessário que haja condições controles para avaliar identificação de cores e habilidades de leitura antes que seja realizada a tarefa de controle inibitório. Esse teste foi recentemente normatizado em nosso meio em estudo com adolescentes de idades entre 12 e 14 anos de escolas públicas e particulares de Niterói, no Estado do Rio de Janeiro (Duncan, 2006). Esta tarefa é frequentemente utilizada na prática clínica e tem como uma de suas principais vantagens o fato de ser de fácil e rápida aplicação. Como desvantagem, podemos citar o fato de ser uma tarefa extremamente curta, que dificulta a identificação de déficits atencionais mais leves, apresentando, portanto, baixa sensibilidade em alguns casos (Homack e Riccio, 2004).

TAVIS-3 (Coutinho et al., 2008): Consiste em um teste computadorizado para avaliação da atenção que avalia separa-

damente os aspectos da seletividade, da alternância de conceitos e da sustentação da atenção visual, fornecendo escores de tempo médio de reação, número de erros por omissão e número de erros por ação para cada um desses aspectos. Esse teste será descrito com mais detalhes no Capítulo 33 deste livro.

CPT-II (Conners, 2002): Trata-se de uma tarefa computadorizada de longa duração na qual o examinando deve reagir a estímulos transitórios que aparecem no centro da tela. A versão mais utilizada atualmente é basicamente um teste de sustentação da atenção e do controle inibitório, tendo em vista sua configuração que favorece erros por ação, pois o examinando deve reagir a todos os estímulos, exceto ao estímulo alvo. Diversas letras aparecem no centro da tela, uma de cada vez, e o examinando deve apertar o botão toda vez que aparecer uma letra, exceto em situações nas quais surgir a letra “X” (estímulo alvo). Esse tipo de tarefa vem sendo amplamente empregado para diversas condições clínicas, sendo o TDAH a mais frequente delas. A versão CPT-II fornece diversos tipos de escores, além de comparar o indivíduo avaliado a dois grupos normativos distintos, sendo um de portadores de TDAH e o outro, um grupo normativo de controles normais. Dentre os diversos escores, o teste fornece número de erros por omissão, número de erros por ação, tempo médio de reação (tempo que o examinando demora, em média, para reagir ao estímulo), medida da capacidade de discriminar entre estímulo alvo e distratores, variação do tempo de reação ao longo do tempo e ao longo dos diferentes blocos, dentre outros (Miranda et al., 2008).

Teste de Atenção Concentrada (AC) (Cambráia, 2004): Consiste em uma tarefa de lápis e papel na qual o examinando deve

marcar o estímulo alvo dentre diversos outros estímulos distratores. Esse é o modelo geralmente seguido por outros testes de cancelamento. Em geral, a pontuação total é resultante do número de estímulos alvo corretamente identificados subtraído do número de erros (respostas incorretas marcadas) e omissões (estímulos alvo não marcados).

Índice de Resistência à Distração do WISC (Figueiredo, 2002): Trata-se de um índice resultante da junção de dois subtestes desta bateria (span de dígitos e aritmética). Deve-se ressaltar que nenhum desses subtestes é uma medida específica de atenção, embora sejam dois testes *dependentes* desta função. De uma forma geral, essas duas tarefas podem ser consideradas medidas de memória operacional auditivo-verbal, tendo em vista que em ambos os casos o examinando deve manter e manipular informações mentalmente – seja repetição de dígitos em ordem direta (apenas retenção) e indireta (retenção e manipulação) ou manutenção *online* de informações lidas pelo examinador para resolução de cálculos mentais.

REFERÊNCIAS

- Benjamin, R., Costello, E.J., & Warren, M. (1990). Anxiety disorder in a pediatric sample. *Journal of Anxiety Disorders, 4*, 293-316.
- Cambraia, S.V. (2004). *Teste de atenção concentrada*. São Paulo: Vetor.
- Conners, C.K. (2002). *Conners' continuous performance test*. Toronto: Multi-Health System.
- Coutinho, G., Mattos, P., Araujo, C., Borges, M., & Alfano, A. (2008). Standardization of the normative group for the third version of the test of visual attention – Tavis. *Dementia & Neuropsychologia, 2*(1), 20-25.
- Crespo de Souza, C.A., & Mattos P. (1999). As dificuldades para diagnosticar a síndrome pós-concussional. *Revista Brasileira de Neurologia, 35*(6), 167-172.
- Duncan, M.T. (2006). Obtenção de dados normativos para desempenho no teste de Stroop num grupo de estudantes do ensino fundamental em Niterói. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria, 55*(1), 42-48.
- Figueiredo, V.L.M. (2002). *Adaptação e padronização brasileira da escala de inteligência Wechsler para crianças, terceira edição – WISC-III*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Garavan, H., Ross T.J., & Stein E.A. (1999). Right hemispheric dominance for inhibitory control: An event-related functional MRI study. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 96*, 8301-8306.
- Günther, T., Holtkamp, K., Jolles, J., Herpertz-Dahlmann, B., & Konrad, K. (2004). Verbal memory and aspects of attentional control in children and adolescents with anxiety disorders or depressive disorders. *Journal of Affective Disorders, 82*, 265-269.
- Homack, S., & Riccio, C. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the Stroop Color and Word Test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology, 19*, 725-743.
- Jepsen, J.R., Fagerlund, B., & Mortensen, E.L. (2009). Do attention deficits influence IQ assessment in children and adolescents with ADHD? *Journal of Attention Disorders, 12*(6), 551-562.
- Kessler, R., Chiu, W., Demler, O., & Walters, E. (2005). Prevalence, severity, and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey replication. *Archives of General Psychiatry, 62*, 617-627.
- Lezak, M.D. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Mattos, P. (1998). Uso de testes computadorizados em Neuropsicologia. In R. Gagliardi & R. Reimão (Eds.), *Clínica neurológica* (pp. 319-322). São Paulo: Lemos.
- Mattos, P. (2000). Avaliação neuropsicológica da atenção. In M. Gonçalves, E. Macedo, A. Sennyey, & F. Capovilla. (Eds.), *Tecnologia em (re)habilitação cognitiva* (pp. 176-179). São Paulo: Centro Universitário São Camilo.
- Miranda, M.C., Sinnes, E.G., Pompéia, S., & Bueno, O.F. (2008). A comparative study of

- performance in the Conners' Continuous Performance Test between Brazilian and North American children. *Journal of Attention Disorders*, 11, 588-598.
- Moll, J.de Oliveira-Souza, R., Tovar Moll, F., Bramati, I.E., & Andreiuolo, P.A. (2002). The cerebral correlates of set-shifting: An fMRI study of the trail making test. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 60(4), 900-905.
- Polanczyk, G., Lima, M.S., Horta, B.L., Biederman, J., & Rohde, L.A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and metaregression analysis. *American Journal of Psychiatry*, 164, 942-948.
- Silva, P.S., & Ribeiro-do-Valle, L.E. (2008). Evidence for divided automatic attention. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 41, 159-169.
- Trenerry, M.R., Crosson, B., DeBoe, J., & Leber, W.R. (1989). *The Stroop Neuropsychological Screening Test*. Odessa: Psychological Assessment Resources.



9

EXAME DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

Leandro F. Malloy-Diniz

Jonas Jardim de Paula

Fabricia Quintão Loschiavo-Alvares

Daniel Fuentes

Wellington Borges Leite

As funções executivas consistem em um “conjunto de processos cognitivos que, de forma integrada, permitem ao indivíduo direcionar comportamentos a metas, avaliar eficiência e a adequação desses comportamentos, abandonar estratégias ineficazes em prol de outras mais eficientes e, desse modo, resolver problemas imediatos, de médio e de longo prazo” (Malloy-Diniz et al., 2008). Tais funções apresentam importante valor adaptativo para o indivíduo, facilitando o “gerenciamento” em relação a outras habilidades cognitivas, como se fossem o maestro de uma orquestra ou o

general de um exército (Goldberg, 2001). Em situações em que há o comprometimento das funções executivas, mesmo quando ocorre a preservação de outros domínios da cognição, o desempenho de indivíduos em atividades complexas, sejam elas relacionadas ao trabalho, à vida familiar ou a outros domínios do cotidiano, é altamente prejudicado.

Diversos processos cognitivos têm sido apontados como integrantes das funções executivas, tais como planejamento, controle inibitório, tomada de decisões, flexibilidade cognitiva, memória operacional,

atenção, categorização, fluência, criatividade e tomada de decisão (Sohlberg e Mateer, 2001; Piek, et al., 2004; Arnsten e Bao-Ming, 2005; Papazian, Alfonso e Luzondo; 2006; Malloy-Diniz et al., 2008). A atuação integrada de tais processos fornece subsídios para soluções de novos problemas, na medida em que permitem ao sujeito atuar desde a formulação de um plano de ação, ao ajuste de tal comportamento, tornando-o adaptativo às nuances do contexto e permitindo, assim, que um determinado objetivo seja alcançado (Cypel, 2007). Os sintomas disexecutivos são responsáveis por um importante comprometimento funcional sócio-ocupacional (Sohlberg, Mateer; 2001) e, portanto, geradores de problemas significativos quanto à adaptação social, à organização de atividades de vida diárias e ao controle emocional.

Os déficits das funções executivas são frequentemente verificados em indivíduos com comprometimentos que envolvem os circuitos pré-frontais. A síndrome disexecutiva resultante de tais comprometimentos (adquiridos no curso da vida ou decorrentes do desenvolvimento anormal) poderá assumir formas distintas de manifestação de acordo com os circuitos que apresentam maior nível de acometimento. Alguns autores como Bradshaw (2001) e Fuster (2008) destacam a diferença entre as manifestações cognitivas e comportamentais decorrentes de lesões nos circuitos frontais específicos.

Os circuitos que envolvem conexões entre o cíngulo anterior e estruturas subcorticais, quando comprometidos, geralmente acarretam em manifestações comportamentais como apatia, desmotivação, dificuldades no controle atencional e desinibição de respostas instintivas.

Já o acometimento no circuito envolvendo a região dorsolateral pré-frontal acarreta dificuldades cognitivas relacionadas ao estabelecimento de metas, planejamento e solução de problemas, memória operacional, monitoração da aprendizagem e atenção, flexibilidade cognitiva, abstração e julgamento.

Por fim, os quadros que decorrem de lesões envolvendo os circuitos pré-frontais orbitofrontais são marcados por alterações abruptas da personalidade, do comportamento, estando presentes dificuldades em inibir comportamentos impróprios e tomar decisões que impliquem em inibir tendências imediatistas e considerar consequências de longo prazo.

A observação das diferentes manifestações cognitivas das lesões nos circuitos supracitados também tem fomentado dicotomização da classificação das funções executivas em dois grandes grupos: as funções executivas do tipo “frio” e as do tipo “quente” (Kerr e Zelazo, 2004). Enquanto o primeiro grupo seria caracterizado por seus aspectos lógicos e abstratos, o segundo teria um maior envolvimento de aspectos emocionais, motivacionais, análise de custo e benefício com base na história e na interpretação pessoal. Do ponto de vista neuroestrutural, o primeiro grupo estaria relacionado à atividade dos circuitos frontoestriatais envolvendo predomínio da atividade dorsolateral pré-frontal (Miller e Cohnen, 2001), ao passo que as funções executivas do tipo quente estariam mais relacionadas aos circuitos frontoestriatais envolvendo o componente orbitofrontal (Bechara et al., 1994, 1997, 2001).

Há vários modelos explicativos para o constructo das funções executivas, os quais derivaram, em sua maioria, da ob-

servação das consequências funcionais dos comprometimentos em circuitos frontoestriatais. Tais modelos teóricos têm contribuído não apenas para a compreensão das funções executivas, mas também para o fornecimento de um arcabouço teórico capaz de fundamentar seu processo de sua avaliação (Chan et al., 2007). Embora não seja o principal objetivo do capítulo revisar os diferentes modelos sobre funções executivas, é importante ressaltar que, como afirmam Burgers e Alderman (2004), o processo de avaliação dessas funções deve estar relacionado a modelos teóricos que servirão de base tanto para a escolha dos instrumentos de avaliação quanto para a interpretação de seus resultados. O Quadro 9.1 apresenta alguns modelos teóricos explicativos que abordam as funções executivas, bem como instrumentos de avaliação geralmente relacionados a eles.

A avaliação das funções executivas não deve ser reduzida à testagem neuropsicológica. Os testes são instrumentos úteis e contribuem sobremaneira para identificar de forma objetiva o grau de comprometimento dos diferentes processos que compõem as funções executivas. No entanto, a entrevista clínica, a observação comportamental e as escalas de avaliação fornecem informações importantes sobre a extensão e o impacto de tais prejuízos sobre o cotidiano do probando. Na medida do possível, as informações devem ser complementadas por familiares ou outras pessoas que convivem com o paciente visto que a falta de *insight* e os prejuízos na autoconsciência são geralmente presentes nos quadros de disfunção executiva.

A entrevista consiste em um recurso para avaliação indireta das funções executivas. O sucesso do uso desse tipo de técnica de-

pende de uma série de fatores dentre os quais destacam-se:

- a. Conhecimento sobre os diferentes processos cognitivos abarcados pelo construto funções executivas. Na entrevista, o examinador deve fazer questões sobre diferentes domínios relacionados às funções executivas.
- b. Conhecimento sobre o desenvolvimento das funções executivas no ciclo vital e o que é esperado em termos de desempenho para cada faixa etária. As funções executivas atingem a sua maturidade mais tardiamente em comparação a outras funções cognitivas. É possível avaliar as funções executivas desde a mais tenra infância, desde que o examinador possua conhecimento sobre o desenvolvimento ontogenético de tais funções para que possa fazer distinção adequada de normalidade e patologia.
- c. Conhecimento sobre a relação entre os sintomas disexecutivos e os circuitos frontoestriatais. É importante investigar manifestações clínicas relacionadas aos circuitos dorsolateral (por exemplo, “como o paciente tem planejado as suas atividades?”, “tem apresentado comportamentos repetitivos?”, “as tarefas iniciadas tendem a ser concluídas?”), orbitofrontal (por exemplo, “o paciente está desinibido/franco?”, “seu comportamento está mais jocoso/inapropriado?”) e do cíngulo anterior (por exemplo, “como o paciente tem se comportado quando tem que tomar iniciativa para uma tarefa?”).
- d. Escolha de informantes que forneçam dados de natureza longitudinal. Isso é importante para caracterizar a evolução dos sintomas, principalmente

nos casos em que o comprometimento alvo da investigação foi adquirido (por exemplo, por um acidente vascular cerebral ou por um traumatismo crânio-encefálico).

- e. Avaliação da relação entre os sintomas e os diferentes contextos em que tais sintomas aparecem e o impacto destes sobre as rotinas do paciente.

Um exemplo de roteiro estruturado para entrevista de investigação de sintomas disexecutivos, feito com os cuidadores, é o Inventário de Comportamento Frontal (FBI) (Kertesz, 1997). O inventário, utilizado como auxílio no diagnóstico de demência do lobo frontal, avalia 24 sintomas considerados norteadores das síndromes frontais, sendo que, para investigar cada sintoma, o examinador tem um roteiro de perguntas que podem ser complementadas de acordo com as particularidades de cada caso. Cada sintoma é avaliado em termos de nível de comprometimento em uma escala que varia de 0 (ausência de comprometimento) a 3 (comprometimento grave). O Quadro 9.2 apresenta os domínios investigados pela FBI e sugestões de perguntas para entrevista.

Para facilitar a observação do funcionamento executivo, Mateer (1999 apud Sohlberg, Mateer, 2001) sugere que a avaliação englobe pelo menos seis domínios principais (Quadro 9.3), os quais estão criticamente envolvidos no desempenho de tarefas não automáticas ou no manejo de situações não familiares. Para ilustrar a aplicação clínica do modelo proposto, no Quadro 9.4 estão descritos dois exemplos de comprometimento das funções executivas relacionados à apresentação clínica de dois casos distintos: o primeiro com o comprometimento das habilidades de co-

municação, e o outro com a dependência no desempenho das atividades de vida diária, na tarefa específica de realização de compras.

A observação do paciente em situações de vida real em seus contextos específicos é um importante aspecto da avaliação das funções executivas visto que não é infrequente o paciente atingir níveis normais de desempenho em algumas tarefas neuropsicológicas a despeito de suas dificuldades na organização e manejo de suas atividades ocupacionais (Sohlberg e Mateer, 2001; Grieve, 2006). Desse modo, a observação e a avaliação funcional podem conferir ao exame das funções executivas maior validade ecológica. Além disso, conforme salienta Radomski (2005), a observação e a avaliação funcional podem identificar áreas que demandam maior necessidade de averiguações por meio de instrumentos psicométricos de avaliação neuropsicológica.

Considerando a avaliação funcional, a tarefa a ser escolhida para que seja observado o desempenho do paciente, deve ter um grau de complexidade adequado à realidade do paciente, incluindo sua inteligência pré-morbida, idade e gênero (Grieve, 2006). Por exemplo, em casos mais graves de disfunção executiva, como em síndromes demenciais, a tarefa pode consistir em preparar-se para o banho, vestir-se ou organizar uma refeição. Em uma disfunção de grau intermediário, pode ser empregada uma tarefa de preparo de uma refeição mais elaborada, estando inclusos a compra de todos os ingredientes e o orçamento. Para um indivíduo com um comprometimento mais leve, pode ser proposto que o mesmo planeje uma excursão em grupo ou uma pauta de uma reunião profissional (Grieve, 2006).

Quadro 9.1 Modelos teóricos sobre funções executivas (baseado em Chan et al., 2007 e Burgess e Alderman, 2004)

Modelo	Teóricos relacionados	Tipo de função executiva	Definição de função executiva	Instrumentos relacionados
Modelo das unidades funcionais de Lúria	Lúria (1966)	Fria	Funções relacionadas à terceira unidade funcional do cérebro (relacionada ao córtex frontal) envolvendo funções relacionadas à automonitoração comportamental.	Sequenciação Motora; "Palma, borda e punho".
Sistema Atencional Supervisor (SAS)	Shallice (1982)	Fria	Os lobos frontais servem de base para o Sistema Atencional Supervisor que suporta vários processos mentais, os quais apresentam relativa independência funcional. Esses processos auxiliam na definição de metas, geração, seleção e inibição de esquemas; memória de trabalho, monitoramento, geração espontânea de esquemas, inibição/rejeição de esquemas, realização de intenções postergadas, etc.	Torre de Londres; Teste dos seis elementos da BADS.
Modelo de sistema triplice de controle atencional e executivo	Stuss e Benson (1986)	Fria	A atenção e as funções executivas são monitoradas por três sistemas neurais independentes: o sistema reticular ativador ascendente, o sistema de projeções talâmicas difusas e o sistema tálamo-frontal. Enquanto os dois primeiros estão relacionados à manutenção do tórus atencional e ao estado de alerta, este último está relacionado ao controle atencional. Os circuitos frontais desempenham papéis diferenciados em relação ao controle atencional e às funções executivas, que envolvem planejamento, seleção de respostas e monitoração do comportamento.	A avaliação das funções executivas deve incluir tarefas que envolvam solução de situações conflitantes (por exemplo, Stroop), alternância mental de respostas à estímulos específicos (por exemplo, Trail Making, WCST) e testes que envolvem controle e monitoramento da atenção durante longos períodos de tempo (por exemplo, CPT-II).

Modelo de integração temporal	Fuster (2008)	Fria	O sistema executivo envolve três funções principais: memória de trabalho, mudança de cenário e controle inibitório.	Stroop Color Word Test; WCST.
Funções executivas relacionadas à inteligência	Duncan (1995; 1996); Sternberg (1984)	Fria	Sistema de suporte para a inteligência fluida ou fator “g”.	Matrizes Progressivas de Raven
Memória operacional	Allan Baddeley (1996); Goldman-Rackic (1996); Petrides (2000)	Fria	Sistema que mantém informações <i>on-line</i> para que possam ser manipuladas e sirvam de base para a realização de tarefas envolvendo outros processos cognitivos.	Trigramas de consoantes de Brown e Peterson; Sequência de números e letras (WAIS-III).
Marcadores somáticos	Bechara (Bechara et al., 2000); Damasio (Damasio et al., 1994)	Quente	A ativação de circuitos envolvendo a região pré-frontal orbito-frontal e suas conexões com estruturas subcorticais ativa sensações corporais que atuam como sinalizadores no processo de tomada de decisões. As sensações corporais ativadas (viscerais e músculoesqueléticas) que sinalizam risco ou vantagem iminente. Esses marcadores somáticos são sinalizadores emocionais que atuam, muitas vezes, sem que tenhamos consciência de sua atividade.	Iowa Gambling Task Child Gambling Task

Quadro 9.2 Itens do Inventário de Comportamento Frontal e sugestões de perguntas para entrevista com o cuidador (Kertesz et al., 1997)

Sintoma	Questão
Apatia	O paciente perdeu o interesse nos amigos ou nas coisas que fazia antes? Ou continua interessado em encontrar pessoas ou fazer coisas?
Falta de espontaneidade	O paciente faz as coisas por conta própria ou precisa que alguém lhe ordene?
Indiferença	O paciente responde a situações de alegria ou tristeza da mesma forma que antes ou perdeu a sua capacidade de responder emocionalmente?
Inflexibilidade	O paciente muda sua forma de pensar de forma racional ou apresenta ideia fixa ou pensamento rígido ultimamente?
Negligência com os cuidados pessoais	O paciente tem cuidado de sua higiene pessoal ou aparência como de costume?
Desorganização	O paciente consegue se organizar para tarefas complexas ou é altamente desorganizado, impersistente ou incapaz de terminar uma tarefa?
Desatenção	O paciente presta atenção nas coisas que estão acontecendo ou parece que ele perdeu o fio da meada e não acompanha as coisas até o fim?
Perda do <i>insight</i>	O paciente está consciente das mudanças em seu comportamento, dos problemas que tem? Ou não tem consciência dos problemas e/ou os nega?
Logopenia	O paciente tem falado tanto quanto antes ou a quantidade de discurso diminuiu consideravelmente?
Demência semântica	O paciente tem perguntado sobre o significado de palavras? Tem tido problemas em compreender palavras ou nomes de objetos?
Afasia ou apraxia verbal	O paciente comete erros de linguagem ou de pronúncia? O paciente desenvolveu gagueira ou fica repetindo sons recentemente?
Mão alienígena ou apraxia	O paciente se tornou desajeitado, “mão dura”, inábil para utilizar utensílios? Ou uma mão interfere no que a outra está fazendo? O paciente consegue usar as duas mãos da mesma forma que antes?
Perseveração/obsessão	O paciente insiste ou persevera em ações ou observações? O paciente apresenta alguma rotina ou comportamento obsessivo, ou sempre foi meticuloso?
Irritabilidade	O paciente está irritável ou com pavio curto? Ou ele reage ao estresse e à frustração da mesma forma que antes?
Jocosidade excessiva	O paciente faz brincadeiras ou piadas de forma excessiva? Ou faz piadas fora do contexto, ofendendo alguém? Ou sempre foi mais brincalhão?
Impulsividade e pobreza de julgamento	O paciente tem julgado bem durante as decisões? Ou age de forma impulsiva, irrefletida, irresponsável, com pobreza de julgamento?
Acúmulo de objetos	O paciente tem acumulado coisas ou dinheiro de forma excessiva? Ou sempre teve hábitos de economizar, os quais se mantém da mesma forma?
Comportamento impróprio	O paciente respeita as regras sociais ou faz coisas (ou fala coisas) que não são aceitáveis? Está mais rude? Mais infantil?
Inquietação	O paciente fica caminhando, transitando, sempre estimulado ou seu nível de atividade está normal?
Agressividade	O paciente demonstra agressividade, grita ou fere as pessoas fisicamente? Ou não há mudanças nesse sentido?
Hiperoralidade	O paciente bebe ou come excessivamente tudo o que vê pela frente? Tem comido coisas peculiares? Sempre coloca objetos na boca? Ou sempre teve um bom apetite?

(continua)

Quadro 9.2 *Continuação*

Sintoma	Questão
Hipersexualidade	O comportamento sexual do paciente está impróprio ou excessivo (incluindo comentários ou atos como se despir)? Ou não houve mudanças nesse sentido?
Comportamento de utilização	O paciente parece ter necessidade de pegar, tocar, usar objetos que estão ao seu alcance? Ou consegue manter as mãos desocupadas?
Incontinência	Molha ou suja as calças? Se isso acontece, pode ser explicado por algum tipo de incontinência?

Quadro 9.3 Modelo clínico das funções executivas (Adaptado de Sohlberg e Mateer, 2001)

Domínios	Funções relacionadas
Iniciação e Conduta	Gatilho para início do comportamento
Inibição de Respostas	Inibição de respostas preponderantes
Persistência na Tarefa	Manutenção de um comportamento
Organização	Sequenciamento e regulação temporal
Abstração	Criatividade, fluência e habilidades de resolução de problemas
Conscientização	Autorregulação e <i>insight</i>

Quadro 9.4 Relação entre diferentes funções executivas e atividades funcionais (Adaptado de Sohlberg e Mateer, 2001)

Domínios do modelo de funções executivas	Síndrome disexecutiva aplicada a problemas de comunicação	Síndrome disexecutiva aplicada a problemas AVDís – tarefa de compras
Iniciação e Conduta	Dificuldade de iniciar uma conversa, com apresentação de afeto superficial e expressões limitadas.	Dificuldade em ir às compras, mesmo ao observar e perceber a necessidade de reposição de itens alimentares.
Inibição de Respostas	Uso de comentários inapropriados, dificuldade em esperar o momento de falar.	Compras impulsivas e de itens desnecessários.
Persistência na Tarefa	Perda de interesse na conversa, dificuldade em manter o foco.	Desistência das compras.
Organização	Pobre organização verbal; uso de volteios, sem abordar a temática central.	Não confecção de lista de compras, não organização dos itens por categorias, ineficiente manejo do tempo na tarefa de compras.

(continua)

Quadro 9.4 *Continuação*

Domínios do modelo de funções executivas	Síndrome disexecutiva aplicada a problemas de comunicação	Síndrome disexecutiva aplicada a problemas AVDis – tarefa de compras
Abstração	Dificuldade em generalizar a conversação e em responder questões mais gerais.	Dificuldade em encontrar produtos substitutos para compras.
Conscientização	Dificuldade em compreender pistas de outras pessoas, relacionadas ao não interesse na sua fala, não consciência das suas dificuldades na comunicação.	Não tem consciência de que a realização de compras é um motivo de preocupação.

Para facilitar a avaliação funcional, Ylvisaker e Szekeres (1989 apud Grieve, 2006) propuseram alguns elementos norteadores (Quadro 9.5), com as respectivas definições e questionamentos a serem realizados pelo profissional ao paciente, no momento em que este se encontra desempenhando a tarefa proposta para a avaliação funcional. Para avaliar a capacidade de autoconsciência e *insight* do paciente, ao final da tarefa, o examinador deve questioná-lo se conseguiu alcançar os objetivos inicialmente propostos.

O EXAME DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS: O USO DOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS

Se por um lado o uso dos testes neuropsicológicos não deve ser considerado o único recurso na avaliação das funções executivas, por outro, essa etapa da avaliação é de crucial importância, pois fornece ao neuropsicólogo medidas objetivas de tais funções e parâmetros comparativos do desempenho do paciente com seus pares sociodemográficos.

Conforme já mencionamos anteriormente, na medida em que as funções executivas apresentam vários subdomínios, a avaliação neuropsicológica dessas funções envolve vários procedimentos, que podem estar agrupados em baterias formais especificamente desenvolvidas para medi-las (Quadro 9.6) ou em baterias flexíveis em que os instrumentos são agrupados a partir de critérios definidos pelo examinador.

A escolha dos componentes de uma bateria flexível de testes para avaliação das funções executivas deve levar em conta aspectos relacionados ao tempo disponível para avaliação, propriedades psicométricas de cada instrumento, as hipóteses que norteiam a avaliação, os elementos obtidos na entrevista e na observação prévia e o uso de um modelo teórico para interpretação dos resultados (Burgess e Alderman, 2004).

A seguir, descrevemos alguns dos principais processos cognitivos contemplados na avaliação das funções executivas. O Quadro 9.7 apresenta alguns instrumentos que são utilizados para avaliação de domínios específicos dessas funções.

Quadro 9.5 Avaliação funcional das funções executivas (Adaptado de Grieve, 2006)

Componentes da avaliação funcional	Definições	Questionamentos ao paciente
1. Definição de um objetivo realista	Tal componente depende da consciência que o paciente possui de seus pontos fortes e fracos, bem como da avaliação realista das dificuldades que a tarefa apresenta.	<ul style="list-style-type: none"> • O que você pretende fazer? • Você se julga capaz de fazê-lo agora?
2. Planejamento	Capacidade de planejar as etapas necessárias para se alcançar o objetivo proposto. Os problemas relativos a este componente estão relacionados ao comportamento impulsivo, rígido, por noção irrealista do tempo.	<ul style="list-style-type: none"> • Cite todas as etapas da atividade. • Quanto tempo você levará para executar a tarefa? • Existem etapas alternativas?
3. Organização	Refere-se à execução do plano, embasada também no conhecimento das estratégias que podem vir a ser necessárias diante de mudanças.	<ul style="list-style-type: none"> • Você dispõe dos equipamentos / materiais necessários? • Você precisa de algum tipo de ajuda externa? Qual?
4. Autoiniciativa	Capacidade de iniciar a tarefa de modo espontâneo. O grau depende da estrutura e dos incentivos que se fizerem necessários para conduzir o paciente à iniciação da tarefa.	<ul style="list-style-type: none"> • Quando você começará a atividade? • Você precisa que eu lhe diga o momento de começar?
5. Autodirecionamento	Capacidade necessária à continuidade da tarefa, uma vez iniciada, sem depender do apoio / estímulos de terceiros.	<ul style="list-style-type: none"> • Você precisa de incentivos durante a execução da atividade? • Você quer que eu lhe diga se está indo bem?
6. Autocorreção e automonitoramento	A autocorreção requer a capacidade para corrigir o errado, e a antecipação depende do automonitoramento, que conduz à modificação do plano de ação, frente a possíveis mudanças no contexto da tarefa.	<ul style="list-style-type: none"> • Quais problemas que você poderá encontrar ao longo da atividade? • Como pretende superá-los?
7. Flexibilidade na solução de problemas	Compreende o processamento de todas as informações relevantes, seguido pela decisão quanto à solução mais eficaz.	<ul style="list-style-type: none"> • Há mais de uma maneira de executar essa atividade? • Você modificaria alguma coisa?

Quadro 9.6 Exemplos de baterias neuropsicológicas padronizadas

Bateria	Faixa Etária	Descrição
Behavioral assessment of the dysexecutive syndrome (BADS); (Wilson et al., 1996)	16 a 87 anos	A BADS avalia diferentes aspectos das funções executivas utilizando tarefas com validade ecológica (próximas da realidade do probando). A BADS é composta por seis tarefas neuropsicológicas e um questionário de avaliação de sintomas disexecutivos (Dysexecutive Questionary – DEX), que é preenchido pelo paciente e também por uma pessoa de sua convivência próxima.

(continua)

Quadro 9.6 *Continuação*

Bateria	Faixa Etária	Descrição
Behavioral assessment of the dysexecutive syndrome (BADS-C); (Emsile et al., 2003)	7 a 17 anos	A versão infantil mantém as mesmas características e objetivos da BADS.
D-KEFS (Delis, Haplan e Kramer, 2001)	8 a 89 anos	A DKEFS é composta por nove testes neuropsicológicos clássicos (teste das trilhas, fluência verbal, fluência de desenhos, teste de interferência cores/palavras, teste de classificação, teste das 20 perguntas, teste contextual de palavras, teste da torre e interpretação de provérbios). A D-KEFS apresenta uma pontuação global e a pontuação de cada subteste, fornecendo uma visão geral sobre o funcionamento executivo, bem como a avaliação de aspectos específicos desses processos mentais.
Frontal Assessment Battery (FAB) (Dubois et al., 2000; Beato et al., 2007 – versão brasileira)	Adultos e idosos	A FAB é um instrumento de fácil aplicação composto por seis testes neuropsicológicos breves (semelhanças, fluência verbal lexical, sequenciação motora, instruções conflitantes, go/no-go e comportamento de preensão). O teste apresenta boas propriedades psicométricas que apontam para consistência interna adequada, validade de construto e de critério.

Quadro 9.7 Instrumentos neuropsicológicos para avaliação de domínios específicos das funções executivas

Função	Exemplos de instrumentos de avaliação
Memória operacional	Trigramas de consoantes Sequência de Números e Letras PSAT Blocos de Corsi Digit Span
Fluência verbal	Fluência verbal fonológica e semântica
Fluência comportamental	Fluência de Desenhos Cinco Pontos
Categorização	WCST Semelhanças Teste de Maturidade Intelectual de Colúmbia
Flexibilidade cognitiva	WCST e Teste das Trilhas (parte B)
Impulsividade motora	CPT-II (erros por ação) Erros perseverativos em testes neuropsicológicos
Impulsividade atencional	CPT-II (erros por omissão) WCST (falhas na manutenção do cenário)
Impulsividade por não planejamento	Iowa Gambling Test Child Gambling Test
Planejamento e solução de problemas	Torre de Londres Torre de Hanói Labirintos

MEMÓRIA OPERACIONAL

A memória operacional, ou de trabalho, é o componente das funções executivas responsável pelo arquivamento temporário de informações, as quais serão disponibilizadas para outros processos cognitivos. Sendo um sistema de capacidade limitada, auxilia o processamento de informações atuando como uma interface entre a percepção, a memória de longo prazo e a atuação sobre o ambiente (Baddley, 2003).

O modelo cognitivo da memória operacional proposto por Baddley e Hitch em 1974 (Baddley, 2003) propõe a existência de um sistema executivo central trabalhando em conjunto com dois outros sistemas “escravos”: a alça fonológica e a alça visuoespacial. A alça fonológica consiste em um sistema de apoio para manutenção temporária de informações verbais no sistema. O esboço visuoespacial está relacionado às sustentações temporárias visuais e

espaciais, sendo importante para a representação temporária de informações que permitem, por exemplo, a formulação de um mapa mental. O executivo central consiste em um componente de gerenciamento de informações que, além de exercer o controle atencional, inibe a interferência de distratores e outras informações irrelevantes e coordena atividades realizadas de forma simultânea.

A atividade conjunta dos diferentes componentes da memória de trabalho permite o armazenamento de informações direcionadas a um propósito específico, como a produção da linguagem verbal, a resolução de problemas, o comportamento motor, a leitura e a escrita, etc. Uma versão atualizada de tal modelo (Baddley, 2003) inclui ainda um *buffer* episódico que está relacionado ao armazenamento temporário de informações de diferentes naturezas, incluindo informações provenientes dos dois outros sistemas escravos e da memória de longo prazo. A Figura 9.1 apre-

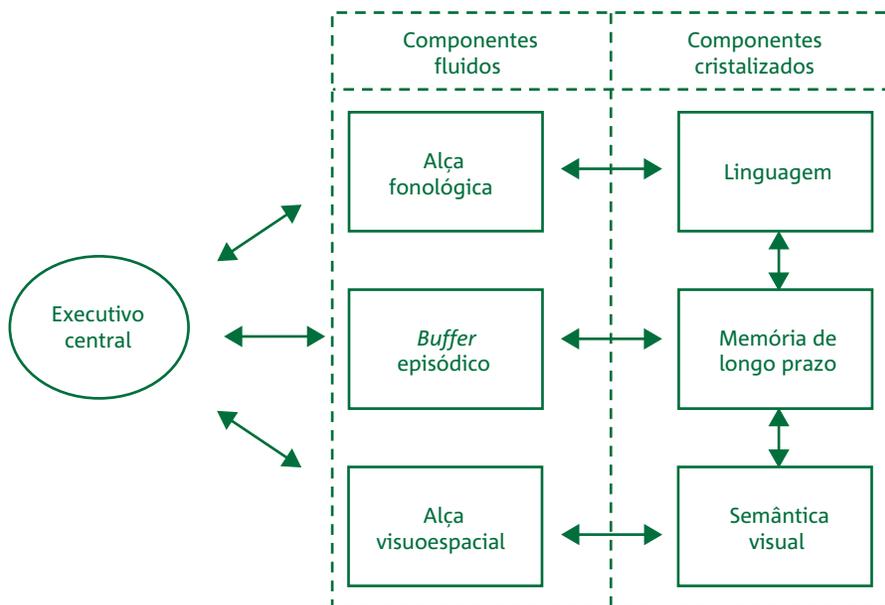


Figura 9.1 Modelo cognitivo da memória operacional. Adaptado de Baddley, 2003.

senta de forma esquemática o modelo de memória de trabalho de Baddley e seus diferentes componentes.

A avaliação da memória operacional pode ser realizada através de testes relativamente simples. Para análise da alça fonológica, recomendam-se as tarefas de repetições de dígitos (presentes nas Escalas Wechsler de Memória, Escalas Wechsler de Inteligência para Crianças [WISC-III] e para adultos [WAIS-III], MATTIS Dementia Rating Scale, dentre outros). Em tais tarefas o sujeito é instruído a repetir uma série de dígitos numéricos apresentados pelo examinador da forma como ditos (ordem direta) e, em um segundo momento, de traz para frente (ordem inversa). As versões oferecidas no WAIS-III e WISC IV possuem boa padronização para a população brasileira, enquanto a versão contida na MATTIS Dementia Rating Scale oferece normas para a população idosa (Porto et al., 2003).

O teste dos Blocos de Corsi (Milner, 1971) oferece um contraponto não verbal à tarefa de dígitos, sendo uma medida relacionada ao esboço visuoespacial. Em um tablado preto com nove cubos idênticos distribuídos de maneira uniforme, o probando é orientado a repetir uma sequência de toques realizados pelo profissional, primeiramente de forma direta e, em um segundo momento, em ordem inversa. Kessels e colaboradores (2000) mostram os procedimentos para construção do teste e oferecem normas holandesas para o mesmo. Não existe até o momento um estudo de normatização brasileiro.

O executivo central pode ser avaliado por tarefas que impliquem não apenas o armazenamento e a repetição de informações, mas o gerenciamento, manipulação e controle atencional em relação às mesmas. Alguns exemplos de instrumentos utiliza-

dos para mensuração da memória de trabalho incluem o PASAT – Paced Auditory Serial Addition Test – (Gronwall, 1977), os trigramas consonantais (Spreeen, Sherman e Strauss 2006) e a Sequência de Números e Letras do WAIS (Nascimento, 2001).

PLANEJAMENTO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O planejamento consiste na capacidade de, a partir de um objetivo definido, estabelecer a melhor maneira de alcançá-lo levando em consideração a hierarquização de passos e a utilização de instrumentos necessários para a conquista da meta. Na proposição de Lezak e colaboradores (2004), o planejamento é um dos quatro principais componentes das funções executivas, as quais envolveriam:

- **Volição:** habilidade para estabelecer metas e intenções envolvendo motivação e autoconsciência.
- **Planejamento:** elaboração de um roteiro de ações para alcançar as metas a partir do uso de outras funções executivas como a capacidade de abstração, prospecção, controle inibitório e atenção.
- **Ação Proposital:** a transição da intenção e do plano para o comportamento em si é definida como a tradução de uma intenção ou plano em atividade.
- **Desempenho Efetivo:** monitoração da ação proposital envolvendo autorregulação de seu comportamento e a monitoração do desempenho efetivo, capacidade de avaliar se um comportamento está apropriado para o alcance do objetivo traçado, bem como a flexibilidade e a capacidade de modificá-lo caso não esteja sendo eficaz.

Conforme pode ser observado, as habilidades de planejamento estão diretamente relacionadas a outras funções executivas e sua avaliação requer o uso de situações em que, a partir de um problema pré-definido, o sujeito deva elaborar um plano de ação para obter a sua solução da forma mais eficiente possível. Existem vários instrumentos destinados à avaliação das habilidades de planejamento, como o Teste da Torre de Londres (Krikorian et al., 1994; Malloy-Diniz et al., 2008), a Torre de Hanói (Simon, 1971) e o Teste dos Labirintos (Porteus, 1965). Uma das críticas geralmente feitas a esses instrumentos é a falta de validade ecológica (distância entre o problema proposto e situações cotidianas de vida do probando) dos problemas a serem resolvidos. Para aproximar a avaliação de situações mais realistas, alguns instrumentos requerem que o sujeito estabeleça um plano de ação para resolver situações cotidianas. O teste do mapa do zoológico da BADS é um exemplo. No teste é apresentado um mapa de zoológico com vários caminhos e locais que devem ser visitados. A partir de regras específicas (por exemplo, cada caminho pontilhado só pode ser percorrido uma vez; algumas jaulas devem

ser visitadas obrigatoriamente) o paciente deve desenvolver uma estratégia válida para cumprir o percurso.

CATEGORIZAÇÃO E FLEXIBILIDADE COGNITIVA

A categorização é a função executiva correspondente à capacidade de o indivíduo organizar os elementos em categorias que compartilham determinadas características e propriedades estruturadoras. Como exemplo, podemos citar tarefas onde o indivíduo deve organizar uma série específica de estímulos em uma categoria comum a todos (cão, gato, elefante e galinha como “animais”; carro, barco e moto como “meios de transporte”, etc.).

Um dos quadros clínicos onde é perceptível a falha nas funções de categorização é no chamado “pensamento concreto”, comum em processos neurodegenerativos e demência de Alzheimer. Pacientes apresentando tal condição são incapazes de agrupar estímulos em uma categoria mais abrangente, focando-se apenas nos aspectos particulares do mesmo (Quadro 9.8).

Quadro 9.8 Exemplo do desempenho de uma paciente com demência em uma prova de categorização

Uma paciente de 74 anos com diagnóstico de demência de Alzheimer ofereceu as seguintes respostas quando questionada sobre uma tarefa de semelhanças na MATTIS Dementia Rating Scale:

“Em que um(a) _____ e um(a) _____ são parecidos(as) ou idênticos(as)?”

Maçã e Banana	“A maçã é redonda, tem vitamina e é bom. Banana não é redonda, é doce e eu não gosto.”
Casaco e Camisa	“O casaco marrom, de homem, de manga (comprida) e a camisa é de vestir, mas é de calor e é colorida.”
Barco e Navio	“Coisas de andar na água.”
Mesa e Cadeira	“De quatro pernas, de sentar... uma coloca na outra.”

O WAIS-III oferece um bom teste para avaliação da capacidade de categorização, o subteste “semelhanças”. Seguindo o mesmo padrão dos itens citados anteriormente, ele possui estímulos com diferentes graus de dificuldade, permitindo uma análise mais criteriosa das habilidades de categorização e de abstração.

Um dos paradigmas mais utilizados na avaliação da habilidade de categorização é o teste de seleção de cartas de Wisconsin – WCST (Heaton, 1993). No teste, o examinador apresenta ao probando uma série de cartas, (uma de cada vez) as quais devem ser agrupadas de acordo com uma entre quatro cartas-alvo. Para isso, o sujeito deverá escolher um determinado critério de categorização. Este critério não é mencionado para o sujeito, cabendo a ele descobrir ao longo de suas escolhas. A cada escolha o examinador diz ao probando se o critério adotado está correto ou não. O WCST também é útil na avaliação da flexibilidade cognitiva. A flexibilidade cognitiva implica a capacidade de mudar (alternar) o curso das ações ou dos pensamentos de acordo com as exigências do ambiente. Na medida em que o examinador muda o critério de seleção das cartas e o probando terá que adequar suas escolhas a um novo critério a ser descoberto, a manutenção da escolha anterior, a despeito de seu insucesso, reflete a inflexibilidade cognitiva. Um outro instrumento utilizado para avaliar a flexibilidade cognitiva é a parte B do Teste das Trilhas (Spreen, Sherman e Strauss, 2006).

IMPULSIVIDADE, CONTROLE INIBITÓRIO E TOMADA DE DECISÕES

A impulsividade é um fenótipo complexo caracterizado por diferentes manifestações cognitivas e comportamentais.

De acordo com Moeller e colaboradores (2001), a impulsividade ocorre quando (1) há mudanças no curso da ação sem que seja feito um julgamento consciente prévio; (2) ocorrem comportamentos impenhados; (3) se manifesta uma tendência a agir com menor nível de planejamento em comparação a indivíduos com mesmo nível intelectual.

A divisão do fenótipo impulsivo em diferentes componentes tem sido defendida por diversos autores, dentre os quais destacamos Barratt e seu modelo tríplice de impulsividade (Patton et al., 1995). De acordo com esse modelo, há um padrão predominantemente motor de impulsividade, caracterizado pela emissão de respostas irrefletidas e prepotentes; um padrão atencional, caracterizado pela emissão de respostas descontextualizadas em decorrência da falta de controle sobre a atenção; e a impulsividade, caracterizada pela emissão de respostas imediatistas sem uma maior reflexão das consequências de tais respostas em longo prazo (impulsividade por não planejamento).

Os aspectos motores da impulsividade, em particular o controle inibitório sobre respostas prepotentes, são geralmente o foco principal da avaliação neuropsicológica da impulsividade, existindo poucas medidas que avaliam as outras dimensões da impulsividade (Bechara, Damásio e Tranel 2000). Enquanto a impulsividade motora é geralmente medida pelos chamados “erros perseverativos” ou pelos erros por resposta a estímulos não alvo (erros por ação), a impulsividade atencional é geralmente medida pelas provas que requerem controle e sustentação da atenção ao longo do tempo, podendo ser avaliadas, por exemplo, pelas respostas de omissão (não responder a um estímulo-alvo) em testes neuropsicológicos. A

Tarefa de Performance Contínua – Conners – CPT-II (Conners et al., 2003), consiste na apresentação de uma série de letras apresentadas rapidamente, uma de cada vez, em intervalos relativamente curtos e nos quais o sujeito deve pressionar um botão cada vez que aparece uma letra. No entanto, essa regra só valerá se a letra não for X. Caso apareça a letra X, o sujeito deverá inibir a resposta de apertar a barra de espaço do computador. Esta tarefa fornece medidas como os erros de ação (o sujeito pressiona a barra mediante a letra X), omissão (o sujeito não pressiona a barra quando vê uma determinada letra) e tempo de reação. A medida de erros por ação tem sido utilizada para avaliar a impulsividade motora ao passo que os erros por omissão podem ser utilizados como medida da impulsividade por falta de atenção (Malloy-Diniz et al., 2007).

Além do CPT-II, outros testes neuropsicológicos que podem ser utilizados para avaliação dos aspectos motores e atencionais da impulsividade são o Teste de Stroop Versão Victória (Strauss, Sheerman e Spreen, 2006), Matching Familiar Figures Task (MFFT [Loper e Hallahand, 1980]) e o Teste das Trilhas (Spreen, Sherman e Strauss, 2006). No Teste de Seleção de Cartas de Wisconsin os erros perseverativos estão relacionados à impulsividade motora ao passo que a falha na manutenção do cenário (falha em completar uma categoria com 10 acertos após cinco acertos consecutivos) também está relacionada à impulsividade por desatenção.

Já a impulsividade por não planejamento é diretamente relacionada às habilidades de tomada de decisões. A tomada de decisões é um processo que envolve a escolha de uma dentre várias alternativas em situações que incluam algum nível de incerteza (risco). Nesse processo, o sujeito deve analisar as alternativas considerando

diversos elementos, como análise custo/benefício (considerando as repercussões da decisão em curto, médio e longo prazo), aspectos sociais e morais (repercussão da decisão para si e para outras pessoas) e autoconsciência (possibilidades pessoais para arcar com a escolha). Durante o processo de tomada de decisão, outros processos cognitivos são envolvidos (tais como memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, controle inibitório, planejamento, etc.). Existem poucos instrumentos destinados à mensuração da tomada de decisões e, por conseguinte, da impulsividade por não planejamento. Geralmente, esse aspecto das funções executivas é mensurado por provas que demandam análise de custo e benefício no processo de tomada de decisões em escala temporal como o Iowa Gambling Test (Bechara et al., 1994; Malloy-Diniz et al., 2007; 2008b).

FLUÊNCIA VERBAL E COMPORTAMENTAL

A fluência é um processo executivo caracterizado pela capacidade do indivíduo de emitir uma série de comportamentos dentro de uma estrutura de regras específica. Ela pode ser dividida em um componente verbal (avaliado através da produção de palavras) e um não verbal (avaliado geralmente através da produção gráfica). A análise da fluência deve considerar ainda a presença de erros perseverativos (repetições) e não perseverativos (emissão de respostas alheias à categoria ou variações).

A fluência para conteúdo não-verbal pode ser mensurada através de um teste simples, conhecido como Cinco Pontos (ou Fluência para Desenhos). A tarefa consiste em produzir o maior número possível de desenhos utilizando uma série de quadrados contendo cinco pontos (ver Figura 9.2) durante

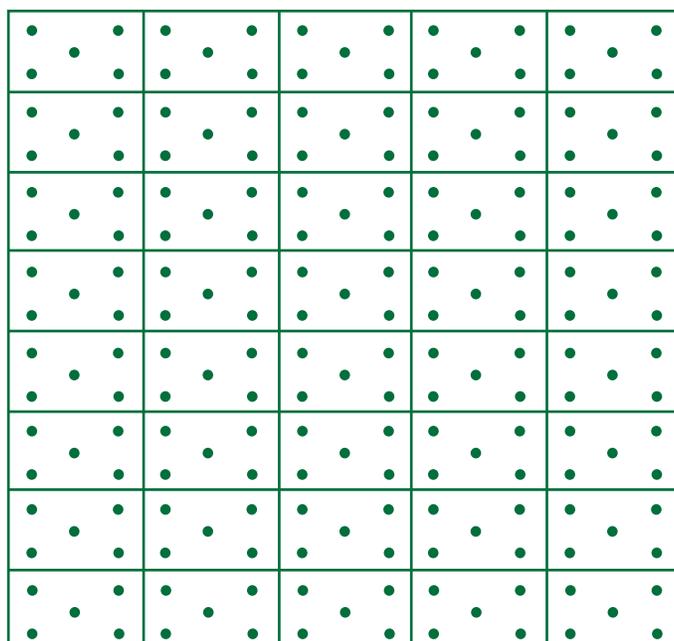


Figura 9.2 Exemplo de folha de registro do Teste dos Cinco Pontos.

um período geralmente de três minutos (Spreen, Sherman e Strauss, 2006). Após a execução, é quantificado um total de desenhos produzidos e levantado o percentual de perseverações cometidas pelo probando (repetições de um mesmo desenho).

Outro teste utilizado para avaliação da fluência para conteúdo não verbal é o Design Fluency (Jones-Gotman e Milner, 1977). Os autores recomendam duas formas de aplicação: na primeira, pede-se ao sujeito que elabore uma série de desenhos abstratos obedecendo a algumas regras simples, como, por exemplo, desenhar apenas figuras que não podem ser nomeadas e não fazer rabiscos; na segunda forma, pede-se que o sujeito elabore figuras utilizando quatro linhas retas ou curvas. Após a execução da tarefa, contam-se todos os desenhos realizados, subtraindo do total a quantidade de perseverações ou erros. Spreen, Sherman e Strauss (2008) oferecem

normas para a população americana. Não há normas nacionais para tal tarefa.

A medida mais tradicional para a avaliação da fluência verbal é a produção de palavras sob as categorias semânticas e fonológicas. Tal avaliação pode ser realizada rapidamente e com custos materiais mínimos, o que permite seu uso em diversos contextos. Para tal, pede-se ao paciente que relate o máximo de palavras pertencentes a uma categoria específica (semântica ou fonológica), no período de um minuto. É contabilizado o total de palavras excluindo-se erros perseverativos e não perseverativos.

As principais categorias semânticas utilizadas são “animais” (normas para adultos em Brucki, 1996 e infantis em Malloy-Diniz et al., 2007), “partes do corpo” e “alimentos” (Malloy-Diniz et al., 2007b). Na avaliação da fluência semântica do idoso, a

escala MATTIS (Porto et al, 2004) oferece tarefas com as categorias “itens de supermercado” e “peças de roupa”.

A avaliação da fluência fonológica é realizada geralmente através da produção de palavras com as letras como as F, A e S. Rodrigues e colaboradores (2008) apresentam normas para a população adulta e idosa, fazendo considerações quanto a efeitos de aprendizagem na realização dos testes em um curto espaço de tempo. Machado e colaboradores (2009) oferecem normas estratificadas por idade e escolaridade para a população idosa brasileira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação das funções executivas é um dos mais importantes componentes da avaliação neuropsicológica envolvendo a aplicação de testes e o uso complementar de outros recursos como entrevista, observação e avaliação funcional. A elaboração de um plano de avaliação neuropsicológica das funções executivas deve levar em consideração a necessidade de contemplar seus diferentes domínios. O conhecimento sobre os modelos teóricos explicativos sobre as funções executivas, o substrato neurológico de tais funções e o seu desenvolvimento no ciclo vital é de crucial importância para a condução do exame e interpretação dos resultados.

Cabe salientar que a avaliação das funções executivas é de fundamental importância em diversos contextos clínicos uma vez que um grande número de transtornos neurológicos e psiquiátricos apresentam em seu cerne sintomas disexecutivos. A identificação de alterações no funcionamento executivo pode fornecer importantes informações, não apenas para questões diagnósticas, mas também para a estruturação de rotinas eficazes de tratamento.

REFERÊNCIAS

- Arnsten, A.F.T., & Bao-Ming, L. (2005). Neurobiology of executive functions: Catecholamine influences on prefrontal cortical functions. *Biological Psychiatry*, 57, 1377-1384.
- Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 829-837.
- Beato, R., Nitrini, R., Formigoni, A.P., & Caramelli, P. (2007). Frontal assessment battery (FAB): Brazilian version. *Dementia & Neuropsychologia*, 1, 59-65.
- Bechara, A., Damasio, A., Damasio, H., & Anderson, S. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, 275, 1293-1295.
- Bechara, A., Dolan, S., Denburg, N., Hinds, A., Anderson, S.W., & Nathan, P.E. (2001). Decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in alcohol and stimulant abusers. *Neuropsychologia*, 39, 376-389.
- Bechara, D., Tranel, D., & Damasio, H. (2000). Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain*, 123, 2189-2202.
- Bradshaw, J.L. (2001). *Developmental disorders of the frontostriatal system: Neuropsychological, neuropsychiatric, and evolutionary perspectives*. Philadelphia: Psychology Press.
- Chan, R.C.K., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E.Y.H. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 23(2), 201.
- Burgess, P., & Alderman, N., (2004). Executive functions. In: Goldstein, L.H., & McNeil, J.E. *Clinical neuropsychology: A practical guide to assessment and management for clinicians*. Chichester: J. Wiley.

- Conners, C.K., Epstein, J.N., Angold, A., & Klaric, J. (2003). Continuous performance test performance in a normative epidemiological sample. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31(5), 555-562.
- Cypel, S. (2007). As funções executivas e o aprendizado escolar. In L.E.L.R. Valle & E.L.R. Valle, *Neuropsiquiatria: Infância e adolescência*. Rio de Janeiro: Wak.
- Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A.M., & Damasio, A.R. (1994). The return of Phineas Gage: Clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science*, 264, 1102-1105.
- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000). The FAB: A Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology*, 55, 1621-1626.
- Duncan, J., Burgess, P., & Emslie, H. (1995). Fluid intelligence after frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 33, 261-268.
- Duncan, J., Emslie, H., Williams, P., Johnson, R., & Freer, C. (1996). Intelligence and the frontal lobe: The organization of goal-directed behavior. *Cognitive Psychology*, 30, 257-303.
- Fuster, J.M. (2008). *The prefrontal cortex*. London: Academic Press/Elsevier.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain: Frontal lobes and the civilized mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Goldman-Rakic, P.S. (1996). Regional and cellular fractionation of working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 93(24), 13473-13480.
- Grieve, J. (2006a). Funções executivas. In J. Grieve, *Neuropsicologia em terapia ocupacional: Exame da percepção e da cognição*. São Paulo: Livraria Santos.
- Grieve, J. (2006b). Síndrome disexecutiva. In J. Grieve, *Neuropsicologia em terapia ocupacional: Exame da percepção e da cognição*. São Paulo: Livraria Santos.
- Gronwall, D. (1977). Paced Auditory Serial-Addition Task: A measure of recovery from concussion. *Perceptual and Motor Skills*, 44, 367-373.
- Heaton, R.K. (1993). *Wisconsin Card Sorting test manual*. Odessa: PAR.
- Jones-Gotman, M., & Milner, B. (1977). Design fluency: The invention of nonsense drawings after focal cortical lesions. *Neuropsychologia*, 15(4-5), 653-674.
- Kerr, A., & Zelazo, P.D. (2004). Development of "hot" executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55(1), 148.
- Kertesz, A., Davidson, W., & Fox, H. (1997). Frontal behavioral inventory: diagnostic criteria for frontal lobe dementia. *The Canadian Journal of Neurological Sciences*, 24(1), 29-36.
- Kessels, R., van Zandvoort, M., Postma, A., Kappelle, L.J., & de Haan, E. (2000). The Corsi Block-Tapping Task: Standardization and normative data. *Applied Neuropsychology*, 7(4), 252-258.
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford: Oxford University Press.
- Loper, A.B., & Hallahan, D.P. (1980). A comparison of the reliability and validity of the standard MFF and MFF 20 with learning-disabled children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 8(3), 377-384.
- Luria, A.R. (1966). *Higher cortical functions in man*. New York: Basic Books.
- Machado, T.H., et al. (2009). Normative data for healthy elderly on the phonemic verbal fluency task – FAS. *Dementia & Neuropsychologia*, 3(1), 55-60.
- Malloy-Diniz, L.F., Bentes, R.C., Figueiredo, P.M., Brandao-Bretas, D., da Costa-Abrantes, S., Parizzi, A.M., et al. (2007b). Standardisation of a battery of tests to evaluate language comprehension, verbal fluency and naming skills in Brazilian children between 7 and 10 years of age: preliminary findings. *Revista De Neurologia*, 44(5), 275-280.
- Malloy-Diniz, L., Fuentes, D., Leite, W.B., Correa, H., & Bechara, A. (2007a). Impulsive behavior in adults with attention deficit/hyperactivity disorder: Characterization of attentional, motor and cognitive impulsiveness. *JINS*, 13(4), 693-698.
- Malloy-Diniz, L.F., Fuentes, D., Sedó, M., Leite, W.B. (2008a). Funções executivas. In Fuentes, D., Malloy-Diniz, L.F., Camargo, C.H.P., & Cosenza, R.M., *Neuropsicologia: Teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Malloy-Diniz, L.F., Leite, W.B., Moraes, P.H., Correa, H., Bechara, A., & Fuentes, D.

- (2008b). Brazilian Portuguese version of the Iowa Gambling Task: Transcultural adaptation and discriminant validity. *Revista Brasileira De Psiquiatria*, 30(2), 144-148.
- Miller, E.K., & Cohen, J.D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167-202.
- Milner, B. (1971). Interhemispheric differences in localization of psychological processes in man. *British Medical Bulletin*, 27, 272-277.
- Moeller, F.G., Barratt, E.S., Dougherty, D.M., Schmitz, J.M., & Swann, A.C. (2001). Psychiatric aspects of impulsivity. *The American Journal of Psychiatry*, 158(11), 1783-1793.
- Nascimento, E.D. (2000). *Adaptação e validação do teste wais-III para um contexto brasileiro*. Tese de doutorado não publicada. Universidade de Brasília, Brasília.
- Patton, J.H., Stanford, M.S., & Barratt, E.S. (1995). Factor structure of the Barratt impulsiveness scale. *Journal of Clinical Psychology*, 51(6), 768-774.
- Petrides, M. (2000). Impairments in working memory after frontal cortical excisions. *Advances in Neurology*, 84, 111-118.
- Papazian, O., Alfonso, I., & Luzondo, R.J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurologia*, 42, 45-50. (Supl. 3)
- Piek, J.P. (2004). The relationship between motor coordination, executive functioning, and attention in school aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 1063-1076.
- Porteus, S.D. (1965). *Porteus Maze Test: Fifty years' application*. New York: The Psychological Corporation.
- Porto, C.S., Fichman, H.C., Caramelli, P., Bahia, V.S., & Nitrini, R. (2003). Brazilian version of the Mattis dementia rating scale: diagnosis of mild dementia in Alzheimer's disease. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 61, 339-345.
- Radomski, M.V. (2005) *Terapia ocupacional para as disfunções físicas*. São Paulo: Livraria Santos.
- Rodrigues, A.B., et al. (2008). Teste de fluência verbal no adulto e no idoso: Verificação da aprendizagem verbal. *Revista CEFAC [online]*, 10(4), 443-451.
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 298, 199-209.
- Simon, H.A. (1975). The functional equivalence of problem solving skills. *Cognitive Psychology*, 7, 268-288.
- Sohlberg, M.M., Mateer, C.A. (2001). Management of dysexecutive symptoms. In M.M. Sohlberg & C.A. Mateer, *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. New York: Guilford Press.
- Sternberg, R.J. (1984). Toward a triarchic theory of human intelligence. *Behavior and Brain Sciences*, 2, 269-315.
- Strauss, E., Sherman, E.M.S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. Oxford: Oxford University Press.
- Stuss, D.T., & Benson, D.F. (1986). *The frontal lobes*. New York: Raven Press.



10

PRAXIA E VISUOCONSTRUÇÃO

Pedro Fonseca Zuccolo

Patrícia Rzezak

Juliana de Oliveira Góis

Os termos praxia e visuoc construção designam uma esfera complexa do funcionamento humano, a da capacidade de realizar atos voluntários no plano prático. Uma gama grande de atividades depende dessas capacidades, desde o ato de se vestir, escovar os dentes, até a realização de tarefas mais complicadas como construir um modelo ou maquete tridimensional. Em outras palavras, praxia e visuoc construção se referem às habilidades que permitem executar ações voltadas a um fim no plano concreto, através da atividade motora.

Os comportamentos ditos práxicos ou visuoc construtivos são muitos e variáveis, portanto envolvem diferentes processos neuropsicológicos. A capacidade para de-

sempenhar essas atividades requer algumas condições: percepção visual, raciocínio espacial, habilidade para formular planos ou metas, comportamento motor e capacidade de monitorar o próprio desempenho (Camargo e Cid, 2000). Assim, um prejuízo em algum desses componentes pode ocasionar um distúrbio práxico/visuoc construtivo, como será visto mais adiante.

Antes de iniciarmos a descrição dos processos envolvidos na praxia e visuoc construção e as maneiras pelas quais eles podem ser abordados na clínica, é necessário tecer alguns comentários referentes à terminologia usada para se referir a essas habilidades, pois esta pode ser uma razão de confusão para o leitor. Iniciaremos com um pouco da história desses conceitos.

O estudo dos processos cerebrais envolvidos na praxia e visuoconstrução começou a partir da constatação de disfunções específicas que apareciam em sujeitos com lesões cerebrais focais e não do estudo de processos normais. Assim, não foi a praxia ou a visuoconstrução propriamente ditas que foram investigadas primeiramente de um ponto de vista neuropsicológico*, mas sim as apraxias e os distúrbios visuoconstrutivos.

Embora tenha sido introduzido na terminologia neurológica no final do século XIX, o termo apraxia foi sistematizado com comprovação anátomo-clínica em 1900, por Hugo Liepmann. Ele usou esse nome para descrever um distúrbio na execução de gestos ou atividades motoras, não justificados por anormalidades em canais sensoriais aferentes ou motores eferentes, na ausência de deterioração intelectual, déficit de atenção ou compreensão (Carrilho, 1996). Muitas das hipóteses de Liepmann foram modificadas por estudos posteriores, porém certos aspectos de suas proposições são importantes até hoje (Heilman, 1982).

O conceito de habilidade visuoconstrutiva surgiu a partir da descrição feita por Kleist em 1924 (Kleist apud Benton e Tranel, 1993) de um distúrbio na capacidade de construir ou reunir elementos no espaço de maneira a formar um produto final, denominado de apraxia construtiva. A similaridade entre os termos apraxia e apraxia construtiva gerou confusão na literatura, pois sugeria desordens muito parecidas. No entanto, o distúrbio descrito por Kleist

não tinha relação com aquele relatado por Liepmann, razão pela qual alguns autores sugeriram usar o termo distúrbio visuoconstrutivo no lugar de apraxia construtiva (Damasio, Tranel, Rizzo, 2000).

Essa breve história do estudo neuropsicológico da praxia e visuoconstrução foi feita com o propósito de o leitor ponderar algumas considerações antes de se aprofundar no tema, quer seja seu interesse a aplicação clínica, quer seja a pesquisa: 1) ainda não há um consenso terminológico muito claro sobre os diferentes aspectos das praxias/habilidades visuoconstrutivas. Diferentes grupos de pesquisa, que estudam habilidades que poderíamos considerar como componentes da praxia, chamam-na por denominações diferentes, o que dificulta o agrupamento de informações; 2) quando diferentes autores usam os termos distúrbios práxicos ou visuoconstrutivos, não estão necessariamente falando sobre o mesmo fenômeno.

Além dessas questões terminológicas, é importante ressaltar que as disfunções, da maneira como descritas originalmente, não são tão frequentes na prática clínica, sendo comum a observação de pacientes com dificuldades menos consistentes em alguns aspectos práxicos.

Independentemente desses aspectos, o objetivo é fornecer uma breve introdução a respeito dos mecanismos envolvidos na realização voluntária de atos ou ações motoras e as maneiras pelas quais se pode abordá-los na clínica.

Tendo este propósito em mente, este capítulo será dividido em três partes: definição e descrição de praxia e visuoconstrução; apresentação de sistemas cerebrais envolvidos nesses processos; métodos mais utilizados na avaliação dessas habilidades.

* Quando referimos que a investigação é feita de um ponto de vista neuropsicológico, queremos dizer que o estudo tem como objetivo traçar relações entre o funcionamento de sistemas cerebrais específicos e determinada forma de atividade humana.

DEFINIÇÃO E DESCRIÇÃO DE PRAXIA E VISUOCONSTRUÇÃO

Praxia refere-se à capacidade de executar movimentos ou gestos de maneira precisa, intencional, coordenada e organizada com vistas à obtenção de um fim ou resultado específico. Na prática clínica, o que se avalia não são as praxias, mas sim a presença e caracterização de seus distúrbios, isto é, das apraxias.

O conceito de **apraxia** remete ao comprometimento da capacidade de realizar algum gesto ou ato motor voluntário, na ausência de anormalidades em canais cerebrais aferentes ou motores eferentes, deterioração intelectual, déficit de atenção ou compreensão que possa vir a justificar tal inabilidade (Carrilho, 1996; Vaz, Fontes e Fukujima, 1999). Um sujeito com apraxia tem dificuldades para realizar movimentos sob comando verbal ou por imitação, mas, em alguns casos, pode vir a executar os mesmos movimentos de maneira adequada em situações nas quais isto é automático. Além disso, comumente, notam-se prejuízos na utilização e no manuseio de utensílios e ferramentas, podendo vir a apresentar hesitação, lentidão, falta de ordem e erros (Liu et al., 1992; O'Sullivan, 1993; Barbizet e Duizabo, 1985). Existem vários tipos de apraxia e os déficits podem ser observados no processo de iniciativa, planejamento e/ou execução do ato motor (Vaz, Fontes e Fukujima, 1999).

De maneira resumida, a apraxia ideatória corresponde a dificuldades na organização do plano geral do ato motor, a apraxia ideomotora decorre de distúrbios na evocação de imagens motoras e a apraxia mielocinética resulta da desconexão ou

inativação dos centros efetores. Existem, ainda, outras formas de apraxia como a apraxia para vestir-se, apraxia de marcha e apraxia bucofacial (Rodrigues, 1992). Descreveremos, mais adiante, os tipos mais frequentes de apraxia.

Habilidade visuoespacial (também referida como praxia construtiva) é a capacidade de realizar atividades formativas ou construtivas. Refere-se à habilidade de juntar ou manejar partes ou estímulos físicos organizadamente, de maneira que formem uma entidade única ou objeto. Assim, qualquer tipo de ato/comportamento em que a manipulação (seja no plano bi- ou tridimensional) resulte em um produto final desejado é englobado sob o conceito de praxia construtiva (Benton e Tranel, 1993).

Os comportamentos construtivos são complexos e envolvem a conjugação de diferentes processos. Em primeiro lugar, para ser capaz de realizar atividades desta natureza, um sujeito precisa operar sobre dados visuoperceptivos e visuoespaciais (Gil, 2000), ou seja, a condição básica para essas atividades são as funções visuoperceptivas. Estas caracterizam o processamento cerebral ativo de informações visuais que chegam aos nossos órgãos visuais periféricos. Envolvem muitos estágios que, embora sucessivos, estão em constante interação (Sohlberg e Matur, 1989). Dentre as habilidades visuoperceptivas e visuoespaciais encontram-se as capacidades de: discriminação visual, diferenciação figura e fundo, síntese visual, reconhecimento de faces, percepção e associação de cores, localização de pontos no espaço, julgamento de direção e distância, orientação topográfica, percepção de profundidade e de distância (Benton e Tranel, 1993).

Além disso, o sujeito necessita de planejamento dos passos e etapas necessários à execução do projeto e à execução do plano através do comportamento motor.

Do ponto de vista prático, pelo fato de sua definição ser ampla, os comportamentos que pertencem a essa categoria são muito variados e incluem desde tarefas mais simples como copiar um desenho, até formas mais complexas de atividades, como costurar, montar uma maquete e construir uma casa (Bertolucci, 1996).

SISTEMAS CEREBRAIS ENVOLVIDOS NAS ATIVIDADES PRÁXICAS/VISUOCONSTRUTIVAS

As funções cognitivas são expressões do funcionamento de regiões e circuitos cerebrais complexos. Assim, quando pensamos nas habilidades visuoestrutivas e práxicas devemos considerar um grupo dessas regiões que quando funcionam de forma alterada produzem os sintomas anteriormente descritos.

O primeiro ponto a ser considerado é a lateralização da lesão. A observação de que os dois hemisférios cerebrais diferem quanto suas capacidades de processamento das informações chamou a atenção para as diferenças em tarefas visuoestrutivas de pacientes com lesões unilaterais. Assim, observaram-se diferenças entre pacientes com lesões à esquerda e à direita. Constatou-se que pacientes com lesões à direita tendiam a uma abordagem fragmentada com prejuízo da manutenção da *gestalt* da figura e podiam negligenciar o lado esquerdo de sua produção ou empilhar itens à esquerda, tais como linhas em um desenho, blocos ou peças de quebra-cabeças. Além disso, costumavam perder compo-

ntes importantes ou distorcer a perspectiva e proporção, dando uma sensação de falta de ritmo na produção final.

Já os pacientes com lesões à esquerda embora mantivessem a proporção e a ideia geral de sua “construção”, perdiam detalhes fazendo uma produção pobre (Lezak, 1995).

Além das diferenças hemisféricas, foi demonstrado que as habilidades visuoestrutivas dependem de regiões corticais posteriores, tais como os córtex parietal e occipital (Villa et al., 1986; Giannakopoulos et al., 1998).

Já em relação à apraxia ideomotora, Haaland e colaboradores (2000) demonstraram a participação de circuitos que envolviam o giro frontal medial esquerdo e os córtices parietais superior e inferior.

AVALIAÇÃO DA PRAXIA E HABILIDADES VISUOCONSTRUTIVAS

Exame das Praxias

O exame para detectar a presença e/ou caracterizar as apraxias é essencialmente clínico, ainda não havendo um consenso em relação aos melhores procedimentos a serem utilizados para esse propósito. Assim, antes de apresentar como testar essas desordens, serão apresentadas algumas das suas formas mais comuns.

- **Apraxia Ideomotora:** prejuízo da realização de gestos simples ou simbólicos (por exemplo, dar tchau, mandar um beijo), onde o plano ideatório do ato motor não está afetado (Carrilho, 1996). Apesar de o paciente saber o que fazer, mostra-se incapaz de fazê-lo de forma intencional. Nota-se que ele

pode realizar esses mesmos movimentos de modo automatizado. Do ponto de vista clínico, se ordenássemos que ele fizesse o sinal da cruz, ele não o faria; no entanto, realizá-lo-ia de maneira automática quando entrasse em uma igreja (Vaz, Fontes e Fukujima, 1999).

- **Apraxia Ideatória:** há na literatura duas perspectivas acerca da praxia ideatória (Carrilho, 1996):

1. Inabilidade para a realização de uma sequência lógica e harmoniosa de gestos de um ato complexo. Esses pacientes apresentariam dificuldades para sequenciar os movimentos de acordo com uma ordem apropriada. Deve-se considerar que cada etapa poderia ser realizada separadamente, no entanto, na tentativa de execução de toda a ação proposta notariam-se erros por omissão e/ou troca de etapas. Na prática clínica, esses aspectos seriam evidenciados se solicitássemos que tentasse acender um cigarro com um fósforo, colocasse na boca e tragasse.

A apraxia ideatória, da maneira descrita acima, raramente é associada a doenças de caráter focal, no entanto, a maior parte dos pacientes com esse tipo de apraxia apresenta doenças degenerativas difusas, como a demência do tipo Alzheimer.

2. Dificuldade na utilização específica de objetos em função de prejuízo no sistema de praxia conceitual do gesto, a “apraxia conceitual” (Ochipa et al., 1992). No dia a dia desses pacientes são evidenciadas falhas no uso de objetos cotidianos.

- **Apraxia Mielocinética:** dificuldade de realização de movimentos finos. A velocidade e a precisão do movimento encontram-se prejudicados, independentemente da complexidade do gesto realizado. Na prática, ela pode ser identificada na mímica, tornando-se mais evidente quando se testam os movimentos distais independentes, em especial os mais rápidos (Vaz, Fontes e Fukujima, 1999).

- **Apraxia da Marcha:** déficit da marcha, que não pode ser explicado por fraqueza, perda sensorial ou falta de coordenação motora. A marcha é lenta, com passos pequenos, arrastados e hesitantes, às vezes com pausa; o início da marcha é difícil e a piora é progressiva, sendo que nos casos mais graves os pacientes são incapazes de dar um passo, como se seus pés estivessem colados ao chão.

- **Apraxia do Vestir:** incapacidade de orientar peças de vestuário em relação ao corpo, com distúrbios gnósticos do esquema corporal; nas formas mais intensas, o paciente não consegue colocar a própria camisa. Frequentemente, o erro é maior ao colocar a manga esquerda.

- **Apraxia Bucofacial:** incapacidade de realizar um ato motor voluntário que envolva a região da face, língua, mandíbula e faringe, na ausência de alterações do tônus, dificuldade de compreensão, inatenção ou acinesia. O sujeito não consegue realizar movimentos voluntários da deglutição e da língua e não responde ao comando de gestos faciais (por exemplo, lambes os lábios). Em contrapartida, apresentam eficiência na realização de gestos automatizados, tais como fumar e recolher as migalhas de um alimento

nos lábios com a língua (Vaz, Fontes e Fukujima, 1999; Martí et al., 2001).

Os tipos de apraxias mais estudados são as Apraxias Ideomotora (doravante referidas como AIM) e Ideatória (AI). Embora elas sejam atualmente consideradas como entidades independentes, resultantes de disfunções em diferentes mecanismos, na prática clínica é muito difícil diferenciá-las (Carrilho, 1996). Mais do que isso, a própria definição dessas desordens ainda não está plenamente esclarecida, o que parece relacionar-se com a dificuldade em determinar os tipos de comportamento típicos de cada uma.

A distinção entre essas desordens torna-se ainda mais difícil ao considerarmos a falta de uma maneira padronizada para avaliá-las. Contudo, alguns autores recomendam aspectos que deveriam ser abordados no exame das praxias e sugerem certos protocolos. Segundo Wheaton e Hallet (2007), uma avaliação completa da praxia deveria abarcar os seguintes aspectos:

1. uso de ferramenta: pantomima sob comando verbal; imitação; performance vendo a ferramenta; performance com a ferramenta;
2. exame de gestos: pantomima, imitação, performance real (dar tchau ao ver uma cena que eliciasse tal gesto);
3. performance de gestos sem sentido;
4. tarefas de seleção de ferramentas sob comando verbal.

A detecção pode ser feita também olhando o desempenho do sujeito em ambiente natural, porém os critérios para se estabelecer a presença, o tipo e a gravidade da apraxia ainda não estão claros.

Deve-se considerar que as tarefas usadas para examinar a praxia podem ser influenciadas pelo grau de escolaridade do sujeito. Isso é particularmente relevante no Brasil, onde a população é heterogênea em relação a esses aspectos. Um levantamento recente na literatura demonstrou a falta de estudos brasileiros relacionados à investigação da validade diagnóstica de procedimentos que examinam as apraxias (Nitrini et al., 2005).

AVALIAÇÃO DAS HABILIDADES VISUOCONSTRUTIVAS

Um aspecto importante a ser considerado antes de uma análise dos distúrbios visuoconstrutivos é que um mau desempenho em tarefas projetadas para detectar esses problemas pode ocorrer por diferentes fatores. Em primeiro lugar, a realização dessas tarefas depende de acuidade visual, capacidade de perceber os vários elementos do modelo e suas relações espaciais e habilidade motora adequada. Sem essas premissas é difícil fazer uma avaliação confiável da habilidade visuoconstrutiva.

Não existe uma bateria neuropsicológica única para avaliação das habilidades visuoconstrutivas. Dessa forma, cabe ao neuropsicólogo clínico escolher dentre uma gama de testes aqueles que melhor se adaptam ao seu paciente e à sua dúvida diagnóstica.

Descreveremos abaixo algumas possibilidades de testes que consideramos boas opções tanto em relação à sua qualidade como instrumento, como disponibilidade no meio brasileiro. O leitor pode aprofundar o assunto em compêndios de testes neuropsicológicos tais como os de Lezak (1995) e Spreen e colaboradores (2006).

Assim, a avaliação da habilidade visuo-construtiva pode ser realizada a partir de atividades gráficas e construtivas:

Atividades gráficas: podem ser examinadas através de desenhos solicitados pelo examinador e de cópias de figuras. A interpretação dos resultados deve considerar que algumas pessoas são capazes de fazer uma cópia adequada, a despeito de não conseguirem fazer desenhos livres. Em idosos este quadro é geralmente observado, fazendo-se

notar uma tendência à simplificação dos desenhos livres conforme o avanço da idade (Ska et al., 1986).

Atividades construtivas: nesse tipo de atividade o paciente é solicitado a montar modelos propostos pelo examinador, com diferentes materiais.

Na prática clínica, em algumas situações devemos responder uma hipótese diagnóstica de apraxia através da avaliação neuropsicológica. Nessas situações deve-

Quadro 10.1 Atividades Gráficas

Espontâneas		
Teste	Autor	Descrição
Casa, Bicicleta e Margarida	Lezak, 1995	Desenho à mão-livre de uma casa, de uma bicicleta e de uma margarida.
Desenho do Relógio	Borod et al., 1980 Goodglass e Kaplan, 1983	Solicita-se o desenho da face de um relógio.
Figura Humana	-	Observar a capacidade de planejamento da construção da figura, as omissões e as distorções realizadas.
Cópia		
Teste	Autor	Descrição
Figura Complexa de Rey	Rey, 1941	Cópia de uma figura complexa da melhor forma possível e mantendo o maior número de detalhes.
Teste de Barcelona	Pena-Casanova, 1991	Cópia de um círculo, de um quadrado, de um triângulo, de uma cruz, de um cubo e de uma casa.
Cubo de Necker	-	Capacidade de cópia de figura tridimensional.
Teste Gestáltico de Bender	Bender, 1938	Cópia de nove figuras sem significado, com diferentes formas, ângulos e, portanto, níveis de dificuldade.
Atividades construtivas		
Cubos (WAIS-III e WISC-III)	Wechsler, 1992	Construção com cubos de figuras tridimensionais a partir de modelos bidimensionais.
Armar Objetos (WAIS-III e WISC-III)	Wechsler, 1992	Juntar peças de um quebra-cabeça para montar uma figura com significado.

mos ter cautela e garantir uma avaliação neuropsicológica compreensiva, ou seja, que abarque uma varredura completa das funções cognitivas do paciente, de maneira a desvelar em qual momento ou etapa da atividade as dificuldades do sujeito aparecem. Veremos a seguir alguns exemplos:

Habilidades Visuoperceptivas/Espaciais: Paciente com uma heminegligência, que não percebe nenhum estímulo visual no campo esquerdo de sua visão e devido a essa falha omite o lado esquerdo de uma figura na hora de realizar a sua cópia.

Funções Motoras: Indivíduo com um comprometimento motor grave e que, portanto, não consegue realizar atividades gráficas ou construtivas.

Funções Executivas: Um paciente com uma disfunção executiva impactante com grandes dificuldades na programação do ato motor e que, devido a esse prejuízo, não consegue realizar uma atividade de montagem de um quebra-cabeça. No caso, seria a dificuldade em planejar o passo a passo da atividade que impediria a finalização da tarefa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em geral, os distúrbios de praxia e das habilidades visuoespaciais não são os principais motivos de queixa do paciente que é encaminhado para a realização de uma avaliação neuropsicológica, a não ser em casos extremos, como é o caso de dispraxias graves. No entanto, uma avaliação neuropsicológica compreensiva, que aborde essas funções cognitivas pode revelar dificuldades sutis que provavelmente prejudicam a qualidade de vida desses pacientes.

Assim, embora o conceito de apraxia tenha surgido a partir de uma perspectiva localizacionista e hoje tenhamos outras técnicas mais precisas para a localização da lesão, atualmente a avaliação neuropsicológica tem um papel importante na verificação do impacto dessa disfunção no dia a dia do paciente permitindo a elaboração de um tratamento individualizado que considere suas potencialidades e dificuldades.

REFERÊNCIAS

- Barbizet, J., & Duizabo, P. (1985). *Manual de neuropsicologia*. São Paulo: Artes Médicas.
- Bender, L. (1938). A visual motor Gestalt test and its clinical use. *American Orthopsychiatric Association, Research Monographs*, (3).
- Benton, A., Tranel, D. (1993). Visuo-perceptual, visuospatial, and visuoconstructive disorders. In K.M. Heilman & E. Valenstein, *Clinical neuropsychology*. Oxford: Osforf University Press.
- Bertolucci, P.H.F. (1996). Distúrbios visuo-espaciais e visuo-construtivos. In R. Nitrini, P. Caramelli, & L.L. Mansur (Orgs.), *Neuropsicologia: Das bases anatômicas à reabilitação* (Cap.19, pp. 293-305). São Paulo: Clínica Neurológica Hospital das Clínicas FMUSP.
- Borod, J.C., Goodglass, H., & Kaplan, E. (1980). Normative data on the Boston Aphasia Examination, Parietal Lobe Battery, and the Boston Naming Test. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 2, 209-216.
- Camargo, C.H.P., & Cid, C.G. (2000). Habilidades viso-espaciais. In R. Nitrini, P. Caramelli, & L.L. Mansur (Orgs.), *Neuropsicologia: Das bases anatômicas à reabilitação* (Cap. 47, p. 531-537). São Paulo: Clínica Neurológica Hospital das Clínicas FMUSP.
- Carrilho, P.E.M. (1996). Praxia ideomotora e ideatória. In R. Nitrini, P. Caramelli, & L.L. Mansur (Orgs.), *Neuropsicologia: Das bases anatômicas à reabilitação* (Cap. 17, pp. 259-274). São Paulo: Clínica Neurológica Hospital das Clínicas FMUSP.
- Damásio, A., Tranel, D., & Rizzo, M. (2000). Disorders of complex visual processing.

- In M.-M. Mesulam (Org.), *Principles of behavioral and cognitive neurology* (2nd ed., Chap. 7, pp.332-363). Oxford: Oxford University Press.
- Giannakopoulos, P., Duc, M., Gold, G., Hof, P.R., Michel, J.-P., & Bouras, C. (1998). Pathologic correlates of apraxia in Alzheimer disease. *Archives of Neurology*, 55, 689-695.
- Gil, R. (2002). *Neuropsicologia* (2. ed.). São Paulo: Livraria Santos.
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *Assessment of aphasia and and related disorders* (2nd ed.). Philadelphia: Lea and Febiger.
- Heilman, K.M., Rothi, L.J., & Valenstein, E. (1982). Two forms of ideomotor apraxia. *Neurology*, 32(4), 342-346.
- Liu, G.T., Bolton, A.K., Weintraub, S. (1992). Dissociated perceptual-sensory and exploratory-motor neglect. *Journal Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 55, 599-805.
- Martí, I., Moreno, F., Mendioroz, M., & Martí Masso, J.F. (2001). Apraxia bucofacial cruzada. *Neurología*, 16, 322-324.
- Nitrini, R., Caramelli, P., Bottino, C.M.C., Damasceno, B.P., Bucki, S.M.D., & Anghinah, R. (2005). Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil: Avaliação cognitiva e funcional: Recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 63(3-A), 720-727.
- Ochipa, C., Rothi, L., & Heilman, K. (1992). Conceptual apraxia in Alzheimer's disease. *Brain*, 39, 1061-1071.
- O'Sullivan, S.B., & Schitz, T.J. (1993). *Fisioterapia: Avaliação e tratamento*. São Paulo: Manole.
- Pena-Casanova, J. (1991). *Programa integrado de exploración neuropsicológica "test Barcelona": Normalidad, semiología y patología neuropsicológica*. Barcelona: Masson.
- Rey, A. (1941). Psychological examination of traumatic encephalopathy. *Archives de Psychologie*, 28, 286-340. (Sessão traduzida por J. Corwin & F. W. Bylsma. (1993). *The Clinical Neuropsychologist*, 4-9.
- Vaz, E.R., Fontes, S.V., & Fukujima, M.M. (1999). Testes para detecção de apraxias por profissionais da saúde. *Revista de Neurociências*, 7(3), 136-139.
- Villa, G., Gainotti, G., & DeBonis, C. (1986). Constructive disabilities in focal-brain damaged patients: Influences of hemispheric side, locus of lesion, and coexistent mental deterioration. *Neuropsychologia*, 24, 497-510.
- Wheaton, L.A., & Hallet, M. (2007). Ideomotor apraxia: A review. *Journal of Neurological Sciences*, 260, 1-10.

11

MATEMÁTICA



Vitor Geraldi Haase

Guilherme Wood

Klaus Willmes

Aritmética é um sistema para a manipulação de representações simbólicas de quantidades de evolução recente, tendo se desenvolvido a partir de um sistema não simbólico, aproximativo para a representação de magnitudes, o qual está presente nos bebês e em animais (Dehaene, 2001). A aritmética é uma aquisição cultural possibilitada pela interação do sistema analógico, não simbólico e impreciso, de representação de magnitudes com os códigos verbais oral e escrito, permitindo a construção de representações exatas de quantidades e sua manipulação precisa através de algoritmos.

ACALCULIA E DISCALCULIA DO DESENVOLVIMENTO

As dificuldades com o uso da aritmética podem estar relacionadas a fatores constitucionais (discalculia do desenvolvimento) ou podem ser adquiridas após doenças neurológicas (acalculia), principalmente doenças cérebro-vasculares e demências, como a doença de Alzheimer (Willmes, 2008). A falta de habilidades aritméticas é mais incapacitante quanto à manutenção de uma ocupação remunerada do que o analfabetismo (Parsons e Bynner, 1997).

Um histórico do avanço dos conhecimentos neuropsicológicos sobre esse assunto é apresentado no Quadro 11.1.

Os déficits neuropsicológicos relacionados à manipulação de números e aritmética constituem entidades heterogêneas. Vários mecanismos e regiões cerebrais podem estar implicados, como, por exemplo, funções executivas, memória de trabalho, notações verbais e arábica, habilidades visuoespaciais, princípios aritméticos, fatos semânticos, memória procedimental e noção intuitiva de magnitude (Willmes, 2008). A avaliação das habilidades relacionadas à aritmética foi facilitada nas últimas décadas pelo desenvolvimento de modelos cognitivo-neuropsicológicos e neurocognitivos.

MODELOS TEÓRICOS

Um modelo inicial das habilidades numéricas e de cálculo foi formulado a partir

de observações em pacientes adultos com lesões cerebrais adquiridas (McCloskey, Caramazza e Basili, 1985). Os dados neuropsicológicos permitiram identificar de forma consistente padrões dissociáveis de desempenho, indicando que as habilidades relacionadas ao conhecimento numérico e aritmético são complexas e decomponíveis em uma série de subdomínios. Um conjunto clinicamente segregável de habilidades é representado pelo chamado processamento numérico, ou seja, a capacidade de reconhecer a grandeza de um conjunto, representá-la nas diferentes notações (verbais oral e escrita, arábica) disponíveis e fazer a transdução entre um sistema notacional e outro. Pacientes foram identificados que apresentavam comprometimentos seletivos de cada uma dessas formas de representação ou processo, quer seja no *input* ou no *output*. Também foram identificados pacientes que apresentavam erros lexicais (por exemplo, tro-

Quadro 11.1 História da neuropsicologia da aritmética*

Autores	Ano	Avanços
Lewandowsky e Stadelmann	1908	Independência entre acalculia e afasia
Peritz	1918	Importância do giro angular esquerdo
Henschen	1919,	Conceito de acalculia
	1920,	Diferenciação das afasias
	1925	Papel das regiões anteriores e posteriores Compensação pelo hemisfério direito
Gerstmann	1924,	Síndrome do giro angular esquerdo: agnosia digital, desorientação D/E, agrafia, acalculia
	1940	
Berger	1926	Distinção entre acalculias primária e secundária
Singer e Löw	1933	Transtorno seletivo da subtração e divisão
		Precursor das análises cognitivo-neuropsicológicas
Hecaen, Angelergues e Houillier Warrington	1961	Distinção entre acalculias afásica, espacial e anaritmia
	1982	Déficit específico nos fatos aritméticos Abordagem de processamento de informação
McCloskey, Caramazza e Basili	1985	Modelo cognitivo-neuropsicológico de rota semântica única
	1992	Modelo de código triplo
Dehaene e Cohen	1995	Modelo neuroanatômico de código triplo

*Para as referências completas dos trabalhos antigos, ver Boller e Grafman (1983), Kahn e Whitaker (1991).

ca de um numeral por outro da mesma ordem de magnitude: “8” lido como “nove”) e sintáticos (por exemplo, trocas entre numerais de ordens distintas de grandeza, se respeitar o valor posicional da notação arábica: “809” lido como “oitenta e nove”) (McCloskey et al., 1985). O outro conjunto de habilidades é representado pelo cálculo aritmético simples. Foram identificados pacientes com déficits seletivos no reconhecimento dos símbolos aritméticos, no resgate dos fatos aritméticos e nos procedimentos de cálculo elementar (McCloskey et al., 1985).

O modelo cognitivo-neuropsicológico inicial de processamento numérico e cálculo foi caracterizado por uma rota semântica única amodal (McCloskey et al., 1985). O modelo pressupõe que todas as operações numéricas e de cálculo se baseavam no acesso a uma representação central e amodal de quantidade, a qual é codificada sob a forma de potências de base 10. Estudos neuropsicológicos posteriores indicaram, entretanto, a possibilidade de que as operações de processamento numérico e cálculo elementar sejam executadas sem acesso ao sistema semântico, por meio de uma rota assemântica automatizada sob a forma de rotinas verbais (Deloche e Willmes, 2000). A Figura 11.1 ilustra o modelo cognitivo-neuropsicológico de processamento numérico e cálculo.

Uma linha de pesquisa experimental reativada a partir dos últimos decênios indicou que, além da representação numérica sob a forma exponencial na base 10, o cérebro implementa uma forma analógica, não simbólica de representação de magnitudes (ver revisões em Dehaene, 1992, 2001). Experimentos consistentes realizados com humanos e animais jovens e adultos mostram que a estimativa da magnitude de conjuntos obedece às leis psicofísicas, tais

como a lei de Weber. Foi observado, por exemplo, que as respostas à comparação das magnitudes de dois números são mais lentas e propensas a erro quando a distância numérica entre os dois números é menor do que quando a distância numérica entre os estímulos é maior (efeito da distância). A existência de uma proporcionalidade de diferenças de magnitude numérica entre os estímulos e a facilidade de discriminação corresponde à regularidade psicofísica clássica descoberta por Weber no século XIX, segundo a qual a discriminabilidade entre estímulo é função de uma constante.

O processamento numérico em animais e humanos também obedece a uma outra regularidade psicofísica, a lei de Fechner (Dehaene, 2001). O processamento numérico torna-se progressivamente mais lento e propenso a erro à medida que aumenta a magnitude dos estímulos e a função que descreve os resultados é de natureza logarítmica (efeito da magnitude). A confirmação de que as representações de magnitude em animais e bebês obedecem às regularidades psicofísicas indica que as mesmas devem ser de natureza representacional perceptual, não simbólica.

O caráter não simbólico, analógico das representações de magnitude ficou evidente em uma série de estudos experimentais demonstrando a natureza espacialmente orientada das representações de magnitude. Em uma tarefa não quantitativa de julgamento da paridade de números de 1 a 9, foi observada uma interação nos tempos de resposta entre a magnitude dos estímulos e a mão utilizada para responder (ver revisão em Dehaene, 2001). Para os números inferiores a 5 as respostas eram mais rápidas com a mão esquerda, enquanto para os números maiores do que 5 as respostas com a mão direita ocor-

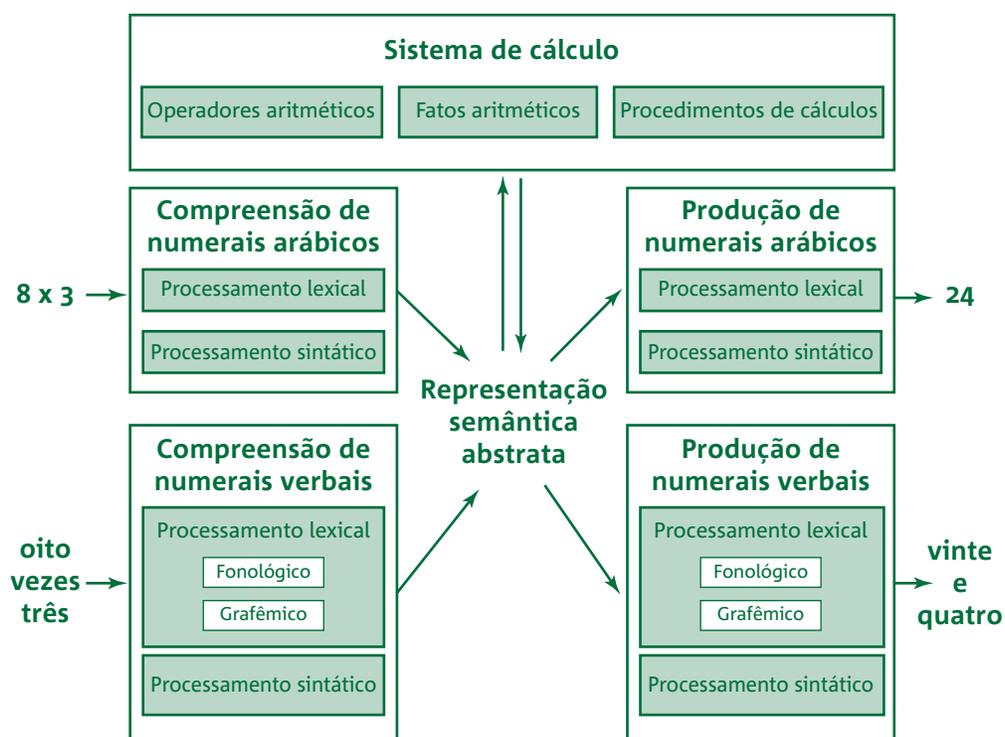


Figura 11.1 Modelo cognitivo-neuropsicológico de processamento numérico e cálculo proposto por McCloskey, Caramazza e Basili (1985). O modelo pressupõe a diferenciação entre sistemas de processamento numérico e cálculo. Todas as operações envolvem o recrutamento de representações semânticas abstratas, constituindo-se, portanto, em um modelo de rota semântica única. O processamento numérico é organizado modularmente, havendo subcomponentes para a *input* e a *output* nas notações arábica e verbal. O processamento em cada sistema notacional é subdividido em lexical (fonológico e grafêmico no caso dos numerais escritos) e sintático. O sistema de cálculo consiste de três módulos (operadores aritméticos, fatos aritméticos e procedimentos de cálculo).

riam de forma mais rápida. O resultado foi denominado de efeito SNARC (*spatial numerical association of response codes*). Indivíduos alfabetizados em árabe apresentam um efeito SNARC invertido.

A partir do efeito SNARC é possível inferir que mesmo tarefas não quantitativas, como a determinação da paridade de estímulos numéricos, ativam automaticamente representações de magnitude. Os resultados demonstram também que as representações ativadas de magnitu-

de são de natureza espacial, analógica, orientando-se da direita para a esquerda no Ocidente. Galton (1881) já havia sugerido que as magnitudes numéricas poderiam ser representadas na imaginação visuoespacial sob a forma de uma linha mental numérica espacialmente orientada. A compressão logarítmica da linha mental numérica explica a dificuldade de manipular números progressivamente menores em função da menor discriminabilidade dos mesmos na representação mental.

As evidências experimentais quanto à natureza analógica, espacializada, da representação de magnitudes permitiram a Dehaene formular em 1992 o modelo de triplo código, segundo o qual o processamento numérico e as operações aritméticas podem ser realizadas com base em três sistemas de representações mentais: uma representação analógica, espacialmente orientada e logaritmicamente comprimida e duas formas de representação simbólicas. As representações simbólicas de magnitude consistem dos numerais verbais (orais e escritos) e dos numerais arábicos (visuais).

O modelo de código triplo postula que as representações semânticas fundamentais de magnitude são de natureza não simbólica, correspondendo a uma representação analógica, espacialmente orientada e logaritmicamente comprimida, a qual se desenvolve muito cedo na filogenia e na ontogenia, sendo também automaticamente ativada sempre que os dois outros códigos são utilizados (Dehaene, 1992). Uma série de estudos clínicos e de neuroimagem funcional permitiu identificar as bases neurofuncionais de cada uma das representações de magnitude postuladas pelo modelo de código triplo (Dehaene e Cohen, 1995, Dehaene, Piazza, Pinel e Cohen, 2003). A Figura 11.2 representa esquematicamente o modelo de triplo código.

As áreas perisilvianas esquerdas implementam as representações numéricas verbais relacionadas à contagem, adição e multiplicação. A representação analógica de magnitude é representada bilateralmente no sulco intraparietal. A representação analógica é necessária para tarefas de comparação de magnitudes (qual dentre dois números é o maior). Os numerais arábicos são representados bilateralmente no giro fusiforme, sendo importantes para

os juízos de paridade e cálculo multidigital. As conexões entre as representações analógicas e arábicas entre um hemisfério e outro ocorrem via corpo caloso.

O processamento de numerais verbais é implementado a partir das áreas perisilvianas da linguagem no hemisfério esquerdo, principalmente do giro angular. O processamento dos numerais arábicos depende de áreas tèmpero-parieto-occipitais bilateralmente, tendo seu epicentro no giro fusiforme. Redes neuronais situadas nas porções horizontais do sulco intraparietal bilateralmente constituem o substrato comum às representações de magnitude numérica, espacial e temporal (Walsh, 2003). Os aspectos estratégicos do processamento numérico e cálculo dependem das regiões médio-dorsais e dorsolaterais do córtex pré-frontal. A proceduralização dos fatos aritméticos ocorre via circuitos envolvendo os gânglios da base e resulta na criação de um domínio específico da memória semântica representado de forma distribuída em amplas regiões do córtex cerebral.

As correlações estrutura-função propostas pelo modelo de código triplo têm sido, até o momento, confirmadas por diversos estudos de duplas-dissociações em casos clínicos (ver revisão atualizada das bases clínicas e neurofuncionais em Willmes, 2008). Diversos pacientes apresentaram comprometimentos seletivos do processamento de numerais verbais enquanto as representações não simbólicas de magnitude estavam preservadas. E vice-versa, outros pacientes apresentaram preservação de conhecimentos verbalmente mediados, tais como os fatos aritméticos, na presença de comprometimentos da capacidade de representar a cardinalidade dos conjuntos. De um modo geral, o comprometimento verbal prejudica desproporcionalmente as operações de adição e mul-

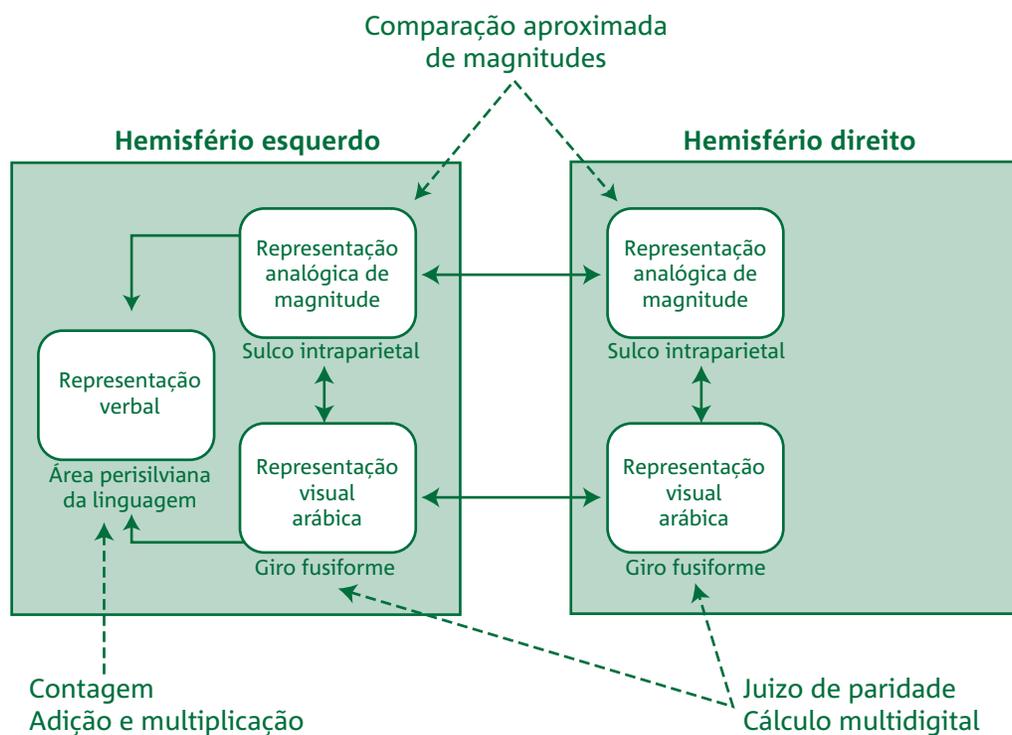


Figura 11.2 Modelo de código triplo, conforme Dehaene (1992) e Dehaene e Cohen (1995).

tiplicação e de cálculo exato, enquanto o comprometimento da representação analógica de magnitude repercute mais sobre as operações de subtração e cálculo aproximativo (Dehaene e Cohen, 1995).

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Números e habilidades de quantificação são empregados em diversas atividades da vida cotidiana, fazendo com que as discalculias e acalculias tenham consequências incapacitantes. Os números são empregados como rótulos verbais (datas, CPF, telefones, etc.), como ordenadores (ranqueamento, priorização), bem como quantificadores cardinais (preços, quantidades de suprimentos, etc.). As quatro operações são utilizadas em transações comerciais e no balanço da conta cor-

rente. A leitura de preços em algarismos arábicos e o preenchimento de cheques ilustram operações de transcodificação. Habilidades de estimação aproximada são empregadas frequentemente para uma primeira apreciação de ofertas descontos e juros nas compras a prazo.

A prevalência das discalculias do desenvolvimento varia de 3% a 6%, sendo semelhante à da dislexia (Butterworth, 2005). Dificuldades numéricas e aritméticas caracterizam também muitas síndromes neurodesenvolvimentais de origem ambiental, como a síndrome fetal alcoólica (Kopera-Frye, Dehaene e Streissguth, 1996), ou genética, tais como a síndrome de Turner (Bruandet, Molko, Cohen e Dehaene, 2004), síndrome de Williams (Paterson, Girelli, Butterworth e Karmiloff-Smith, 2006), síndrome velocardiofacial (de Smedt et

al., 2007), etc. Em pacientes adultos as acalculias são mais comuns após lesões do hemisfério esquerdo. A representação bilateral das habilidades não simbólicas de quantificação torna-as mais resistentes às lesões vasculares focais. Transtornos da quantificação aproximada ocorrem, entretanto, com frequência no contexto das doenças degenerativas associadas ao envelhecimento (Delazer e Girelli, 1999).

Willmes (2008) sistematizou as manifestações clínicas características das acalculias. Os sintomas podem ser atribuídos a déficits no processamento numérico, nas habilidades de cálculo e nas habilidades de estimação de magnitudes. O processamento numérico envolve seis rotas de codificação entre os três sistemas notacionais (vide Quadro 11.2, subtestes C10 a C15). A leitura oral de numerais arábicos representa

Quadro 11.2 Bateria de avaliação do processamento numérico e cálculo (EC 301)

Subtestes	Escore máximo
C1: Contagem oral	8
C2: Contagem de números arábicos	2
C3: Contagem verbal escrita	4
C4: Enumeração de pontos (EP) com pequenos conjuntos (6,5,4) tipo dominós	6
C5: EP com pequenos conjuntos (4, 6, 5) dispostos aleatoriamente	6
C6: EP com conjuntos tamanho médio (11, 8, 10) em arranjos segmentáveis	6
C7: EP com conjuntos tamanho médio (10, 8, 11) em arranjos aleatórios	6
C8: EP com conjuntos de tamanho médio (9, 7, 12) dispostos linearmente	6
C9: Transcodificação numérica (TN): repetição oral de números	12
C10: TN: de algarismos a arábicos a numerais verbais escritos	12
C11: TN: leitura em voz alta de numerais arábicos	12
C12: TN: ditado de numerais escritos	12
C13: TN: leitura em voz alta de numerais escritos	12
C14: TN: ditados de numerais arábicos	12
C15: TN: de numerais verbais escritos a numerais arábicos	12
C16: Sinais aritméticos (=, ×, -, +): leitura	8
C17: Sinais aritméticos (=, ×, -, +): ditado	8
C18: Comparação de magnitudes (código arábico)	16
C19: Comparação de magnitudes: (código escrito)	16
C20: Cálculo mental a partir de numerais orais	16
C21: Cálculo mental a partir de numerais arábicos	16
C22: Aproximação dos resultados de uma operação	16
C23: Colocação de um número em uma escala analógica (apresentação escrita)	16
C24: Colocação de um número em uma escala analógica (apresentação oral)	10
C25: Posição espacial de números multialgarismos para realizar operações	8
C26: Cálculos escritos: adição	4
C27: Cálculos escritos: multiplicação	4
C28: Cálculos escritos: subtração	7
C29: Estimação aproximada na magnitude de figuras	12
C30: Julgamentos contextuais de magnitude	10
C31: Conhecimento numérico exato	12

uma forma importante de transcodificação que pode ser analisada em três passos informacionais, implementados pelas áreas perisilvianas do hemisfério esquerdo: codificação, transposição mental e enunciação. 1) A *codificação* consiste na identificação das sequências de algarismos, podendo ser comprometida em pacientes com aleixia pura. 2) A *transposição mental* envolve a transformação de uma sequência de algarismos em uma sequência de numerais verbais. É nesta fase que ocorrem os erros lexicais (por exemplo, 312 = “trezentos e vinte”) e semânticos (por exemplo, 50300 = “cinco mil e trezentos”). Afásicos de Broca cometem mais erros sintáticos, enquanto afásicos de Wernicke cometem os dois tipos de erros na mesma proporção. Pacientes com comprometimentos visuo-espaciais apresentam dificuldades para lidar com o valor posicional, principalmente quando o zero está marcando a casa das dezenas ou centenas, etc.. 3) A *enunciação* consiste da expressão oral das sequências de numerais verbais. Em pacientes afásicos a denominação de algarismos arábicos é geralmente melhor preservada que a denominação de figuras.

Erros complexos de transcodificação, nos quais ocorrem misturas de sistemas notacionais (por exemplo, 3436 = “3milquatrocentos36”) podem ocorrer no ditado de numerais em situações onde há comprometimento das funções executivas, tais como a doença de Alzheimer (Willmes, 2008).

Os processos relacionados com o cálculo aritmético podem ser comprometidos de forma isolada em muitos pacientes. Há relatos de indivíduos apresentando comprometimentos seletivos dos fatos aritméticos (Warrington, 1982), bem como diferentes dissociações entre as quatro operações básicas. Foram descritos casos também nos quais houve comprometimento seletivo

dos procedimentos de cálculo (van Harskamp e Cipolotti, 2005).

Os comprometimentos seletivos das habilidades de estimação quantitativa aproximativa são mais raros, revestindo-se, porém, de significado teórico. Dehaene e Cohen (1997) descreveram uma dupla dissociação entre o conhecimento dos fatos aritméticos e o significado quantitativo dos mesmos. Uma paciente com hemorragia cápsulo-lenticular esquerda apresentava comprometimento dos fatos aritméticos e preservação das habilidades quantitativas. Por outro lado, um paciente com infarto parietal direito e síndrome de Gerstmann apresentava o quadro oposto, de comprometimento quantitativo e preservação dos fatos aritméticos. Os comprometimentos das habilidades quantitativas mais básicas são proeminentes na síndrome de atrofia cortical posterior (Delazer, M., Karner, E., Zamarian, L., Donnemiller e Benke, 2006). Há o relato de um caso de discalculia do desenvolvimento, cujas dificuldades podem ser atribuídas a déficits muito elementares nas habilidades de quantificação (Ta’ir, Brezner e Ariel, 1997).

INSTRUMENTOS

Atualmente a avaliação neuropsicológica dos transtornos do processamento numérico e do cálculo é orientada pelos modelos teóricos. Os instrumentos disponíveis compreendem tarefas para avaliação das operações de transcodificação, cálculo e estimativa de magnitudes. Na literatura internacional existem instrumentos validados para a avaliação de adultos (Dellatolas, Deloche, Basso e Claros-Salinas, 2001) e de crianças (van Nieuwenhoven, Gregoire e Noël, 2001). Com amostras brasileiras, foi identificado um estudo epidemiológico sobre discalculia do desenvolvimento (Bastos, Cordeiro e Tognola, 2006), um estudo

sobre dificuldades numéricas e aritméticas em adultos com baixa escolaridade (Deloche, Sousa, Willadino-Braga e Dellatolas, 1999), um estudo comparativo internacional com crianças e jovens (Dellatolas, von Aster, Willadino-Braga, Meier e Deloche, 2000) e um estudo experimental com indivíduos de baixo letramento (Wood, Nuerk, Freitas, Freitas e Willmes, 2006). Mais recentemente foi realizada uma adaptação da Bateria EC 301, a qual foi empregada em afásicos adultos (De Luccia, 2008). Na *homepage* da Scielo (www.scielo.br) não foram identificados quaisquer artigos sobre acalculia ou discalculia publicados no Brasil (junho de 2009).

O Quadro 11.2 ilustra as tarefas e processos avaliados pela EC 301, uma bateria para avaliação de acalculia em adultos desenvolvida por um consórcio europeu (Dellatolas, Deloche, Basso e Claros-Salinas, 2001).

O conteúdo dos itens da Bateria EC 301 recobre todos os componentes dos modelos cognitivos. Os subtestes C1 a C15 avaliam o processamento numérico, como, por exemplo, as operações de transcodificação entre as diversas notações. O sistema de cálculo é avaliado por meio de tarefas de conhecimento dos sinais aritméticos (C16, C17), bem como operações aritméticas mentais (C20, C21) e escritas (C25 a C28). Diversos subtestes avaliam a representação semântica de quantidades, tais como as tarefas de comparação de magnitudes, aproximação dos resultados de uma operação (C22) e posicionamento de números em um escala analógica (a chamada tarefa do termômetro, C23, C24). A estimação perceptual (C29) e o julgamento contextual de magnitudes (C30) são tarefas mais complexas que dependem do funcionamento executivo. Finalmente, o conhecimento semântico relacionado a fatos numéricos é avaliado no subteste C31.

Uma avaliação mais sensível a dificuldades mais sutis do sistema analógico de quantificação exige o registro de tempos de reação em paradigmas de comparação de magnitudes de conjuntos de pontos, bem como operações com conjuntos de pontos, sem permitir a enumeração (ver Dehaene, 1992, 2001).

O estudo das habilidades de processamento numérico e cálculo desenvolveu-se tardiamente em relação às afásias e dislexias do desenvolvimento. Do ponto de vista diagnóstico, um desafio contemporâneo é desenvolver instrumentos de triagem que permitam identificar adultos com dificuldades nessa área para investigações mais detalhadas, bem como crianças sob risco de desenvolver dificuldades de aprendizagem da aritmética. O reconhecimento de dificuldades numéricas e aritméticas, bem como sua reabilitação e prevenção deve crescer de importância com o processo de globalização e informatização progressiva da vida social e econômica.

REFERÊNCIAS

- Bastos, J.A., Cordeiro, J.A., & Tognola, W. (2006). Assessing mathematical abilities in elementary schools. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48, 942-944.
- Boller, F., & Grafman, J. (1983). Acalculia: Historical development and current significance. *Brain and Cognition*, 2, 205-223.
- Bruandet, M., Molko, N., Cohen, N., & Dehaene, S. (2004). A cognitive characterization of dyscalculia in Turner syndrome. *Neuropsychologia*, 42, 288-298.
- Butterworth, B. (2005). Developmental dyscalculia. In J.I.D. Campbell (Org.), *Handbook of mathematical cognition* (pp. 455-467). Hove: Psychology Press.
- de Luccia, G.C.P. (2008). *Relação entre distúrbios de cálculo e distúrbios da linguagem em adultos com lesão cerebral*. Tese de doutorado não publicada, Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, São Paulo.

- de Smedt, B., Swillen, A., Devriendt, K., Fryns, J.P., Verschaffel, L., & Ghesquière, P. (2007). Mathematical disabilities in children with velo-cardio-facial-syndrome. *Neuropsychologia*, *45*, 885-895.
- Dehaene, S. (1992). Varieties of numerical abilities. *Cognition*, *44*, 1-42.
- Dehaene, S. (2001). Précis of "The Number Sense". *Mind & Language*, *16*, 16-36.
- Dehaene, S., & Cohen, L. (1995). Towards an anatomical and functional model of number processing. *Mathematical Cognition*, *1*, 83-120.
- Dehaene, S., & Cohen, L. (1997). Cerebral pathways for calculation: double dissociation between rote verbal and quantitative knowledge of arithmetic. *Cortex*, *33*, 219-250.
- Dehaene, S., Piazza, M., Pinel, P., & Cohen, L. (2003). Three parietal circuits for number processing. *Cognitive Neuropsychology*, *20*, 487-506.
- Delazer, M., & Girelli, L. (1999). Il calcolo nell'invecchiamento. In T.M. Sgaramella (Org.), *Neuropsicologia cognitiva dell'invecchiamento* (pp. 205-226). Milano: Masson.
- Delazer, M., Karner, E., Zamarian, L., Donnemiller, E., & Benke, T. (2006). Number processing in posterior cortical atrophy: A neuropsychological case study. *Neuropsychologia*, *44*, 46-51.
- Dellatolas, G., Deloche, G., Basso, A., & Claros-Salinas, D. (2001). Assessment of calculation and number processing using the EC 301 battery: Cross-cultural normative data and application to left- and right-brain damaged patients. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *7*, 840-859.
- Dellatolas, G., von Aster, M., Willadino-Braga, L., Meier, M., & Deloche, G. (2000). Number processing and mental calculation in school children aged 7 to 10 years: A transcultural comparison. *European Journal of Child and Adolescent Psychiatry*, *9*, 1102-1110. (Suppl. 2)
- Deloche, G., Sousa, L., Willadino-Braga, L., & Dellatolas, G. (1999). A calculation and number processing battery for clinical application in illiterates and semi-literates. *Cortex*, *35*, 503-521.
- Deloche, G., & Willmes, K. (2000). Cognitive neuropsychological models of adult calculation and number processing: The role of the surface format of numbers. *European Child & Adolescent Psychiatry*, *7*, 1127-1140.
- Galton, F. (1881). *Visualized numerals*. *Journal of the Anthropological Institute*, *10*, 85-102.
- Kahn, H.J., & Whitaker, H.A. (1991). Acalculia: An historical review of localization. *Brain and Cognition*, *17*, 102-115.
- Kopera-Frye, K., Dehaene, S., & Streissguth, A.P. (1996). Impairments in number processing induced by prenatal alcohol exposure. *Neuropsychologia*, *34*, 1187-1196.
- McCloskey, M., Caramazza, A., & Basili, A. (1985). Cognitive mechanisms in number processing and calculation: Evidence from dyscalculia. *Brain and Cognition*, *4*, 171-186.
- Parsons, S., & Bynner, J. (1997). Numeracy and employment. *Education + Training*, *39*, 43-51.
- Paterson, S.J., Girelli, L., Butterworth, B., & Karmiloff-Smith, A. (2006). Are numerical impairments syndrome specific? Evidence from Williams syndrome and Down's syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *47*, 190-204.
- Ta'ir, J., Brezner, A., & Ariel, R. (1997). Profound developmental dyscalculia: Evidence for a cardinal/ordinal skills acquisition device. *Brain and Cognition*, *35*, 184-206.
- van Harskamp, N., & Cipolotti, L. (2005). Dyscalculia. *Advances in Clinical Neuroscience and Rehabilitation*, *5*, 14-16.
- van Nieuwenhoven, C., Gregoire, J., & Noël, M.P. (2001). *Le TEDI-MATH: Test diagnostique des compétences de base en mathématique*. Paris: ECPA.
- Walsh, V. (2003). A theory of magnitude: Common cortical metrics of time, space, and quantity. *Trends in Cognitive Sciences*, *7*, 483-488.
- Warrington, E.K. (1982). The fractionation of arithmetical skills: A single case study. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *A*, *34*, 31-51.
- Willmes, K. (2008). Acalculia. *Handbook of Clinical Neurology*, *88*, 339-358.
- Wood, G., Nuerk, H.C., Freitas, P., Freitas, G., Willmes, K. (2006). What do semi-illiterate adults know about 2-digit Arabic numbers? *Cortex*, *42*, 48-56.

DIFICULDADE ESPECÍFICA DE APRENDIZAGEM DA LEITURA E ESCRITA *



Cláudia Cardoso-Martins

Marcela Fulanete Corrêa

Luciana Freitas da Silva Magalhães

Desde o final do século XIX e início do século XX, um grupo de crianças tem atraído o interesse de médicos, de psicólogos e de educadores em função da natureza inesperada de suas dificuldades para aprender a ler e a escrever. Tratam-se, com efeito, de crianças com inteligência normal ou acima do normal e que, ao que tudo indica, apresentam um bom desempenho em

outras áreas escolares como, por exemplo, a matemática. Como, então, explicar a sua dificuldade em aprender a ler e a escrever?

O presente capítulo aborda essa questão. O capítulo está organizado da seguinte maneira: em primeiro lugar, oferecemos uma breve caracterização da dificuldade específica de aprendizagem da leitura e da escrita segundo o modelo teórico dominante na literatura – o modelo do déficit fonológico. Em seguida, discutimos a adequação desse modelo, formulado com base nos resultados de estudos com crianças aprendendo a ler em inglês, para a dificuldade específica de aprendizagem da leitura e da escrita em línguas que, como

* Os autores agradecem às escolas e às crianças que participaram dos estudos relatados no capítulo, e a todos os membros do Laboratório de Desenvolvimento Cognitivo e da Linguagem da Universidade Federal de Minas Gerais, sobretudo a Mirelle França Michallick-Triginelli, pela sua valiosa colaboração. A preparação desse capítulo foi possível graças a uma bolsa de pesquisa do CNPq concedida à primeira autora, e a uma bolsa de doutorado da CAPES, à segunda autora.

a língua portuguesa, possuem ortografias mais regulares ou transparentes do que a ortografia inglesa. O capítulo termina com uma breve discussão sobre as implicações dos resultados de estudos realizados no laboratório de Desenvolvimento Cognitivo e da Linguagem da Universidade Federal de Minas Gerais para a nossa compreensão da dificuldade específica de aprendizagem da leitura e da escrita.

DIFICULDADE ESPECÍFICA DE APRENDIZAGEM DA LEITURA E DA ESCRITA OU DISLEXIA DE DESENVOLVIMENTO

A dislexia de desenvolvimento é um transtorno de origem neurobiológica caracterizado pela presença de dificuldades na aprendizagem da leitura e da escrita de palavras. Há evidências de que essas dificuldades resultam, em maior ou menor grau, de deficiências na aprendizagem da leitura através da recodificação fonológica, ou seja, da tradução das letras ou grupos de letras em seus sons correspondentes. A dificuldade de leitura de palavras na dislexia de desenvolvimento é, com frequência, acompanhada de problemas de compreensão da leitura. Contudo, esses problemas são, de modo geral, secundários à dificuldade da criança disléxica de reconhecer palavras escritas com acurácia e/ou fluência (Lyon, Shaywitz e Shaywitz, 2003).

Embora a característica central da dislexia de desenvolvimento consista em uma dificuldade de ler palavras com acurácia e fluência, seu diagnóstico pressupõe, ainda, a exclusão de uma série de fatores, tais como: condições inapropriadas de instrução e presença de déficits sensoriais, emocionais e/ou intelectuais (Lyon et al., 2003). Não obstante, as dificuldades de leitura e

escrita são acentuadas e, com frequência, persistem até a idade adulta (Bruck, 1992).

Trata-se de um transtorno bastante frequente, que afeta em torno de 5 a 10 a 17% da população em idade escolar (Pennington, 2002; Shaywitz, 1998). No Brasil, a taxa de prevalência registrada varia entre 2 e 8% (Ciasca, 2003).

O MODELO DO DÉFICIT FONOLÓGICO

Durante a maior parte do século passado, as teorias da dislexia de desenvolvimento enfatizavam a presença de déficits de natureza visual ou visuoespacial (ver, por exemplo, Velluntino, 1979, para uma descrição dessas teorias). Os resultados de pesquisas realizadas nas últimas quatro décadas sugerem, no entanto, que a dificuldade específica de aprendizagem da leitura e da escrita é mais adequadamente descrita como um transtorno da linguagem (por exemplo, Snowling, 2000; Pennington, 2008). Em particular, de acordo com o modelo teórico dominante na literatura atual – o modelo do déficit fonológico – as dificuldades de leitura e de escrita na dislexia de desenvolvimento resultam de representações fonológicas deficientes ou pouco especificadas, as quais interferem de forma negativa com a aprendizagem da leitura através da recodificação fonológica, isto é, da tradução das letras ou grupos de letras em seus sons correspondentes. Existe, de fato, evidência de que as crianças disléxicas apresentam uma dificuldade especialmente acentuada na leitura de pseudopalavras, isto é, palavras inventadas e que, portanto, só podem ser lidas através da recodificação fonológica. Com efeito, seu desempenho em tarefas de leitura de pseudopalavras é inferior ao de crianças com desenvolvimento típico da leitura, até mesmo quando comparadas a crianças mais jovens com habilidade semelhante de leitura.

Quadro 12.1 Comparando crianças com e sem dificuldade específica de leitura e escrita: delineamentos de pesquisa

Delimitação	Definição	Vantagem	Limitação
Emparelhamento pela idade cronológica	O grupo de participantes com dificuldades de leitura/escrita é comparado a um grupo de crianças com a mesma idade cronológica.	As diferenças entre os grupos não podem ser explicadas em função de diferenças na maturação ou no desenvolvimento.	É difícil determinar se as diferenças observadas entre os grupos são causa ou consequência das suas diferenças na leitura.
Emparelhamento pela habilidade de leitura	O grupo de participantes com dificuldades de leitura/escrita é comparado a um grupo de crianças mais jovens, com o mesmo nível de leitura/escrita.	As diferenças entre os grupos não podem ser atribuídas a diferenças na sua habilidade de leitura/escrita.	As diferenças entre os dois grupos podem ser atribuídas a diferenças no nível geral de desenvolvimento.

ra de palavras reais. Essa evidência sugere que a dificuldade de recodificação fonológica na dislexia de desenvolvimento é mais adequadamente interpretada como causa do que como consequência da dificuldade de ler palavras com acurácia e/ou fluência.

A dificuldade de aprender a ler através da recodificação fonológica, por sua vez, relaciona-se estreitamente com dificuldades no desenvolvimento da consciência fonológica (CF). A CF diz respeito à habilidade de prestar atenção consciente aos sons da fala e é frequentemente medida através de tarefas que avaliam a habilidade de uma criança detectar e manipular segmentos fonológicos nas palavras.

A CF não é uma competência do tipo “tudo ou nada”, que os indivíduos têm ou não têm (Gough, Larson e Yopp, 1995). Pelo contrário, ela manifesta-se através de diferentes habilidades, em uma sequência previsível que vai desde a sensibilidade à sílaba e à rima até a habilidade de segmentar os segmentos fonêmicos da fala. Por exemplo, há evidência de que até

mesmo crianças de 3 anos são capazes de julgar que duas palavras como *panela* e *fiavela*, por exemplo, rimam. Por outro lado, a habilidade de compreender que as palavras *sorvete* e *sandália*, por exemplo, começam com o mesmo fonema e que esse fonema é /s/ emerge apenas no final dos anos pré-escolares e início dos anos escolares, coincidindo com o início da alfabetização*. De acordo com alguns autores, essa progressão reflete, em grande parte, mudanças na natureza da representação fonológica ao longo do desenvolvimento. Por exemplo, Walley (1993) tem argumentado que a fonologia das palavras é inicialmente representada de forma global e que só gradualmente, em decorrência da pressão causada pelo número crescente de palavras fonologicamente semelhantes no vocabulário da criança, passa a ser

* Os fonemas referem-se às menores distinções sonoras que assinalam diferenças de significado. Assim, /v/ e /f/ constituem dois fonemas em português, pois a troca de um pelo outro assinala uma diferença de significado (considere, por exemplo, as palavras *faca* e *vaca*). Eles são comumente representados por um símbolo demarcado por duas barras.

Quadro 12.2 Os componentes do processamento fonológico e sua avaliação

Componentes	Definição	Instrumentos de avaliação
Consciência fonológica	Diz respeito à habilidade do indivíduo de identificar e de manipular conscientemente os sons que compõem a fala.	<p>Detecção de rima e de aliteração: a criança é solicitada a identificar, entre três palavras distintas enunciadas pelo examinador, as duas que rimam (por exemplo, <i>dedo-bala-mala</i>) ou que começam com o mesmo som (por exemplo, <i>panela-coruja-pipoca</i>). Figuras simbolizando as palavras são utilizadas com o propósito de não sobrecarregar a memória de trabalho da criança.</p> <p>Adição e subtração de fonema: a criança é instruída a adicionar ou subtrair um fonema ao início de uma palavra enunciada pelo examinador (por exemplo, <i>ovo</i> + /p/ = <i>povo</i>; <i>sonda</i> - /s/ = <i>onda</i>).</p> <p>Aglutinação de fonemas: o participante deve unir uma sequência de sons enunciados pelo examinador para formar uma palavra. Por exemplo: /ʃ/ + /u/ + /v/ + /a/ = <i>chuva</i>.</p> <p>Substituição de fonemas: a tarefa consiste em duas partes. Na primeira, pede-se ao participante que substitua o primeiro som de uma palavra por um som diferente apresentado pelo examinador (por exemplo, <i>bala</i> com /s/ = <i>sala</i>). Na segunda parte, pede-se ao participante que troque o primeiro som de duas palavras apresentadas, um pelo outro (por exemplo, <i>milho verde</i> = <i>vilho merde</i>).</p>
Codificação fonológica na memória de trabalho	Também conhecida como memória verbal de curto prazo ou memória fonológica, essa habilidade refere-se à capacidade do indivíduo de armazenar temporariamente informações de natureza verbal.	<p>Repetição de pseudopalavras contendo duas e cinco sílabas diferentes: a tarefa do participante consiste em repetir uma série de pseudopalavras enunciadas pelo examinador.</p> <p>Repetição de dígitos: comumente avaliada através do subteste de dígitos das Escalas Wechsler de Inteligência. Nesse subteste a tarefa do participante consiste em repetir uma sequência de dígitos ou na mesma ordem enunciada pelo examinador ou na ordem inversa. O escore do participante corresponde ao número de dígitos presentes na maior sequência que ele é capaz de repetir corretamente.</p>
Recuperação de códigos fonológicos na memória de longo prazo	Diz respeito à habilidade da criança de recuperar rapidamente a forma fonológica das palavras na memória de longo prazo.	Nomeação automatizada rápida: a tarefa da criança consiste em nomear o mais rapidamente possível uma série de estímulos apresentados em série. O teste elaborado por Denckla e Rudel (1976) é composto de quatro tarefas, cada uma delas composta por um tipo de estímulo: cores, figuras de objetos, dígitos e letras. Para cada uma dessas tarefas, o participante recebe um cartão contendo cinco estímulos diferentes apresentados 10 vezes cada um (totalizando 50 itens). Cartões de treinamento são apresentados aos participantes a fim de verificar se conhecem os estímulos utilizados. O escore na tarefa consiste no tempo gasto por participante na nomeação de todo o cartão.

representada de forma mais segmentada e, dessa forma, a refletir os constituintes fonêmicos de que são feitas as palavras. De acordo com uma versão do modelo fonológico, as representações fonológicas de crianças com dificuldade específica da leitura e da escrita permanecem relativamente globais (Boada e Pennington, 2006). Consistente com essa hipótese, há evidência de que as crianças disléxicas apresentam mais dificuldades em tarefas que avaliam a sensibilidade aos segmentos fonêmicos da fala do que em tarefas que avaliam a sensibilidade a segmentos mais globais como, por exemplo, a sílaba e a rima (Swan e Goswami, 1997).

O modelo do déficit fonológico encontra apoio na evidência de que crianças com dificuldade específica de leitura e de escrita apresentam deficiências em tarefas que avaliam outros componentes do processamento fonológico. Em particular, há forte evidência de que essas crianças apresentam dificuldades em tarefas que pressupõem o armazenamento de códigos fonológicos na memória de curto prazo e/ou a sua recuperação da memória de longo prazo. Por exemplo, relativamente aos seus pares sem problemas de leitura, as crianças disléxicas apresentam dificuldades em tarefas de repetição de pseudopalavras (Snowling, Goulandris, Bowlby e Howell, 1986) ou de séries de palavras ou pseudopalavras (Shankweiler, Liberman, Mark, Fowler e Fisher, 1979). O mesmo é verdade em relação a tarefas que avaliam a habilidade de nomear estímulos rapidamente (Denckla e Rudel, 1976; Wolf e Bowers, 1999). Essas tarefas são, algumas vezes, denominadas de tarefas fonológicas implícitas, pois, ao contrário das tarefas de CF, não pressupõem a habilidade de refletir conscientemente sobre a linguagem. Não obstante, há forte evidência de que variações nessas tarefas, assim como va-

riações em tarefas de CF, correlacionam-se estreitamente com a habilidade de ler e de escrever palavras (Snowling, 2000).

Todas as dificuldades mencionadas anteriormente envolvem a produção da fala. Os resultados de alguns estudos sugerem que, pelo menos em alguns casos, crianças com dislexia de desenvolvimento também apresentam dificuldades em tarefas que envolvem a percepção da fala. No entanto, ao que tudo indica, as dificuldades perceptuais, quando presentes, são acompanhadas de dificuldades mais gerais da linguagem (ver Joannis, Manis, Keating e Seidenberg, 2000).

De fato, o déficit fonológico na dislexia de desenvolvimento é, algumas vezes, acompanhado de dificuldades mais ou menos sutis em outros componentes da linguagem, assim como por dificuldades motoras ou em outras habilidades cognitivas (Pennington, 2008; Hulme e Snowling, 2009). Contudo, essas limitações não são vistas como fatores causais das dificuldades de leitura e de escrita características da dislexia de desenvolvimento, pelo menos não do ponto de vista do modelo do déficit fonológico. De acordo com esse modelo, o déficit fonológico é não apenas necessário, mas também suficiente para o desenvolvimento da dislexia de desenvolvimento e quanto mais severo ele for, maiores as dificuldades enfrentadas pela criança disléxica na aprendizagem da leitura e da escrita.

A DISLEXIA DE DESENVOLVIMENTO EM SISTEMAS DE ESCRITA REGULARES

O modelo do déficit fonológico foi formulado com base em estudos de crianças aprendendo a ler em inglês, um sistema

de escrita notório pela presença relativamente elevada de irregularidades ou exceções nas relações entre as letras e os sons. Uma questão relevante diz respeito à generalização desse modelo para línguas que, como o português, tem ortografias caracterizadas por relações letra-som mais regulares ou consistentes do que o inglês.

Estudos comparando diretamente a aquisição da leitura em inglês e em outras ortografias mais regulares são relativamente escassos na literatura. No entanto, a evidência que existe sugere que a aquisição da leitura e da escrita procede mais facilmente e de maneira mais rápida em ortografias regulares do que em inglês (Seymour, 2005). Por exemplo, Wimmer e Goswami (1994) compararam a habilidade de leitura de crianças aprendendo a ler em inglês e em alemão por intermédio de uma tarefa de leitura de palavras e de pseudopalavras. De acordo com os autores, embora os dois grupos de crianças não tenham diferido em relação à leitura de palavras reais, as crianças que estavam aprendendo a ler em alemão apresentaram um desempenho significativamente superior ao das crianças que estavam aprendendo a ler em inglês na leitura de pseudopalavras.

Com base nesse tipo de evidência, não seria surpreendente se as dificuldades de crianças disléxicas aprendendo a ler em ortografias regulares fossem menos severas do que as dificuldades de seus pares aprendendo a ler em inglês. Wimmer e colaboradores (1993; Landerl e Wimmer, 2000) têm, de fato, argumentado que as dificuldades de recodificação fonológica são rapidamente superadas entre crianças disléxicas aprendendo a ler em alemão. De acordo com esses pesquisadores, a partir do final da 2ª série, essas crianças leem palavras e pseudopalavras com acurácia, distinguindo-se de seus pares sem

dificuldades de leitura apenas no que diz respeito à rapidez ou à fluência de leitura. Resultados semelhantes têm sido relatados entre crianças falantes do holandês (de Jong e van der Leij, 2003). Os resultados relativos aos correlatos da dislexia de desenvolvimento em línguas com ortografias relativamente regulares são, contudo, mais controversos, sobretudo no que diz respeito à existência ou persistência de um déficit na CF.

Dificuldades em tarefas de CF, sobretudo em tarefas que avaliam a sensibilidade aos segmentos fonêmicos da fala, constituem a evidência mais sólida de que as dificuldades de leitura e de escrita na dislexia de desenvolvimento resultam de problemas no nível das representações fonológicas. Estudos com falantes do inglês mostram que as crianças disléxicas apresentam mais dificuldade em tarefas que avaliam a consciência fonêmica do que crianças com desenvolvimento típico da leitura, e que esses déficits persistem até a idade adulta (Pennington, van Orden, Smith, Green e Haith, 1990). Um estudo após o outro têm mostrado que isso é verdadeiro até mesmo quando os indivíduos disléxicos são comparados a leitores típicos com a mesma habilidade de leitura de palavras. Finalmente, estudos longitudinais envolvendo crianças com alto ou baixo risco familiar de virem a apresentar problemas futuros na aprendizagem da leitura (Pennington e Lefly, 2001; Snowling, Gallagher e Frith, 2003) mostram que as crianças disléxicas apresentam déficits em tarefas de CF antes mesmo de começarem a aprender a ler e a escrever.

Os resultados de estudos com crianças falantes de línguas com ortografias regulares, no entanto, não são tão consistentes como os resultados que têm sido obtidos para a língua inglesa. Por exemplo,

Wimmer (1993) avaliou a consciência de fonemas e a nomeação rápida de crianças com dificuldade específica de leitura em alemão em relação a dois grupos de leitores típicos: um grupo com a mesma idade cronológica e um grupo mais jovem, com o mesmo nível de leitura das crianças disléxicas. De acordo com Wimmer, embora as crianças disléxicas tenham apresentado um desempenho inferior ao das crianças com a mesma idade cronológica em ambos os tipos de tarefas, elas apresentaram um desempenho semelhante ao das crianças mais jovens na tarefa de consciência de fonemas, diferindo-se destas apenas em relação à nomeação rápida de estímulos visuais.

Conforme mencionamos anteriormente, a nomeação rápida pressupõe a habilidade de recuperar códigos fonológicos na memória de longo prazo e é comumente avaliada através do teste RAN (*Rapid Automated Naming*) ou teste de nomeação automatizada rápida (Denckla e Rudel, 1976). Os resultados de Wimmer sugerindo a existência de uma associação estreita entre o RAN e a habilidade de leitura e escrita em ortografias regulares têm sido replicados em outros estudos. Por exemplo, as crianças disléxicas que participaram do estudo longitudinal de de Jong e van der Leij (2003) apresentaram um desempenho significativamente inferior ao de seus pares sem dificuldade de leitura em tarefas de nomeação rápida, desde o pré-primário até a 6ª série do ensino fundamental. Há também uma evidência de que variações na habilidade de nomear estímulos com rapidez nos anos pré-escolares e/ou início dos anos escolares correlacionam-se mais estreitamente com a habilidade posterior de leitura e de escrita em sistemas regulares de escrita do que medidas de CF (Wolf, Pfeil, Lotz e Biddle, 1994). Esse é o caso, por exemplo,

de crianças falantes do alemão (Landerl e Wimmer, 2008), do holandês (de Jong e van der Leij, 2002) e do português (Reis, Roman, Torres, Vecchi e Cardoso-Martins, 2008). Por outro lado, os resultados de Wimmer (1993; ver também Landerl e Wimmer, 2000), no que diz respeito à consciência dos segmentos fonêmicos da fala, são mais controvertidos.

Por exemplo, como Wimmer (1993), de Jong e van der Leij (1999, 2003, Estudo 1) não encontraram diferenças entre crianças disléxicas e crianças sem dificuldade de leitura matriculadas em séries mais avançadas do ensino fundamental no que diz respeito à habilidade de manipular os segmentos fonêmicos da fala. Por outro lado, os mesmos autores (de Jong e van der Leij, 2003, Estudo 2) encontraram uma diferença favorecendo leitores típicos em uma tarefa de consciência fonêmica mais complexa. Da mesma maneira, em um estudo avaliando os correlatos da dislexia de desenvolvimento em tcheco, Caravolas, Volín e Hulme (2005) encontraram evidências de dificuldades de consciência fonêmica entre crianças disléxicas matriculadas em classes de 3ª, 4ª e 5ª séries do ensino fundamental. No estudo desses pesquisadores, as crianças disléxicas apresentaram um desempenho inferior ao de crianças com desenvolvimento típico em uma tarefa de consciência fonêmica, até mesmo quando comparadas a leitores mais jovens, com habilidade semelhante de leitura de palavras.

A seguir, examinamos a natureza das dificuldades subjacentes à dislexia de desenvolvimento em português. Tendo em vista a natureza relativamente regular da ortografia portuguesa, acreditamos que os resultados dos estudos relatados a seguir contribuirão para o esclarecimento do papel desempenhado pela CF e pela

nomeação automatizada rápida na dislexia de desenvolvimento em sistemas mais regulares de escrita.

CORRELATOS DA DISLEXIA DE DESENVOLVIMENTO EM PORTUGUÊS: UM ESTUDO COM CRIANÇAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O estudo relatado a seguir (Cardoso-Martins, Michalick-Triginelli e Magalhães, em preparação) envolveu 18 crianças (8 meninas, 10 meninos) que haviam apresentado dificuldades em aprender a ler e a escrever durante o ano da alfabetização. Todas estavam matriculadas em escolas particulares de duas grandes cidades mineiras e todas foram individualmente emparelhadas a crianças que não haviam mostrado qualquer dificuldade na alfabetização, em função das seguintes variáveis: idade cronológica, escola e classe de alfabetização. Com exceção de um par, todos os pares consistiam de crianças do mesmo sexo. As crianças sem dificuldade constituíram o grupo controle.

O estudo foi longitudinal e as crianças foram avaliadas em duas ocasiões diferentes: no final do pré-primário, quando tinham em média seis anos de idade, e um ano depois, no final da 1ª série do ensino fundamental. Em ambas as ocasiões, as crianças foram submetidas aos subtestes de leitura e de escrita do Teste de Desempenho Escolar (TDE, Stein, 1994). No início do estudo, as crianças foram também submetidas a testes que avaliavam a habilidade de detectar e manipular fonemas e ao teste de nomeação automatizada rápida de cores, objetos, dígitos e letras. Finalmente, todas as crianças foram submetidas aos seguintes subtestes da Escala Wechsler de Inteligência para Crianças – WISC-III (Wechsler, 2002): Informação, Vocabulário, Semelhança, Aritmética, Repetição de Dígitos, Completar Figuras, Código, Arranjo de Figuras e Cubos. Os quatro primeiros subtestes foram utilizados para calcular o QI verbal, e os quatro últimos, o QI de execução, conforme instruções no manual. O subteste Repetição de Dígitos foi utilizado como medida da memória verbal de curto prazo.

A Tabela 12.1 apresenta o número médio de respostas corretas nos testes de leitura

Tabela 12.1 Média de acertos (com desvio padrão entre parênteses) nas tarefas de leitura e de escrita de palavras em função do grupo de participantes e da ocasião da avaliação

Medidas	Grupos	
	Com dificuldade (N=18)	Controle (N=18)
Primeira ocasião		
Leitura (máx. = 70)	17,39 (12,06)	54,0 (7,86)
Escrita (máx. = 35)	5,44 (3,33)	16,89 (5,97)
Segunda ocasião		
Leitura (máx. = 70)	49,11 (11,44)	60,39 (6,22)
Escrita (máx. = 35)	14,78 (5,53)	21,44 (5,07)

ra e escrita de palavras, separadamente para os dois grupos de crianças e para as duas ocasiões. Embora as crianças com dificuldades iniciais tenham apresentado um desempenho relativamente inferior em ambas as ocasiões, muitas apresentaram um desempenho compatível com o desempenho dos seus controles por ocasião do final do estudo. Em vista disso, optamos por dividir as crianças que haviam apresentado dificuldades iniciais em dois subgrupos: o subgrupo com dificuldades persistentes e o subgrupo com dificuldades transientes. O primeiro incluiu as crianças ($N = 10$) cujos escores no teste de leitura administrado na segunda ocasião ficaram abaixo de um desvio padrão da média apresentada pelo grupo controle. As crianças com dificuldades transientes ($N = 8$) apresentaram escores acima desse ponto de corte.

A Tabela 12.2 apresenta os escores médios nas diversas medidas utilizadas, separadamente, para os dois subgrupos de crianças com dificuldades iniciais e seus respectivos controles *. Como pode ser observado nessa tabela, embora todas as crianças tenham apresentado inteligência normal ou acima do normal, houve uma tendência para as crianças com dificuldade persistente de leitura apresentarem QIs significativamente inferiores aos de seus controles ($U = 26,000, p = 0,075$, para o QI verbal e $U = 25,5000, p = 0,063$, para o QI de execução). Além disso, as crianças com dificuldades transientes de leitura apresentaram um QI verbal significativamente inferior aos de seus controles ($U = 4,500, p < 0,01$). Por outro lado, os dois grupos de

crianças com dificuldades iniciais não diferiram entre si, quer em relação ao QI verbal, quer em relação ao QI de execução, sugerindo que a superação ou não das dificuldades iniciais de leitura no presente estudo não foi influenciada por diferenças na inteligência das crianças.

Os resultados para os demais testes revelaram que ambos os subgrupos de crianças com dificuldades iniciais de leitura apresentaram dificuldades nas tarefas que avaliavam a sensibilidade aos fonemas (Subgrupo com dificuldades persistentes *versus* Controles: $U = 11,500, p < 0,01$, para a tarefa de detecção de fonemas e $U = 14,500, p < 0,01$, para a tarefa de subtração de fonemas; Subgrupo com dificuldades transientes *vs.* Controles: $U = 15,500, p = 0,083$, para a tarefa de detecção de fonemas, e $U = 0,000, p < 0,01$, para a tarefa de subtração de fonemas). O mesmo ocorreu para a tarefa de memória fonológica ($U = 21,500, p < 0,05$, para a comparação envolvendo as crianças com dificuldades persistentes, e $U = 10,500, p < 0,05$, para a comparação envolvendo as crianças com dificuldades transientes). Por outro lado, apenas as crianças com dificuldades persistentes de leitura e de escrita apresentaram déficits no RAN em relação aos seus controles ($U = 20,000, p < 0,05$, para cores; $U = 26,000, p < 0,10$, para dígitos; $U = 21,500, p < 0,05$, para figuras; e $U = 8,500, p < 0,01$, para letras).

Os resultados do presente estudo são, portanto, consistentes com os resultados de estudos examinando a natureza da dislexia de desenvolvimento nas fases iniciais da aprendizagem da leitura em sistemas mais e menos regulares de escrita. Ou seja, ambas as tarefas de consciência fonêmica, assim como a tarefa de memória fonológica, correlacionaram-se com o progresso das crianças na aprendizagem da leitura e

* Tendo em vista o número relativamente pequeno de participantes, o teste não paramétrico de Mann-Whitney para amostras independentes foi utilizado para avaliar a significância estatística de todas as diferenças encontradas no presente estudo. O mesmo procedimento foi utilizado no estudo descrito a seguir.

Tabela 12.2 Média de acertos (com desvio padrão entre parênteses) nas diversas tarefas administradas em função do grupo de participantes e da ocasião da avaliação

Medidas	Grupos			
	Dificuldade transiente (N=8)	Controle (N=8)	Dificuldade persistente (N=10)	Controle (N=10)
Primeira ocasião				
Leitura (máx. = 70)	23,75 (11,0)	54,63 (8,35)	12,30 (10,76)	53,50 (7,86)
Escrita (máx. = 35)	7,75 (3,28)	18,38 (6,39)	3,60 (2,01)	15,70 (5,66)
Consciência fonológica				
Deteção de fonema (máx. = 20)	12,75 (2,91)	15,75 (2,91)**	8,60 (2,87)	13,60 (3,78)**
Subtração de fonema (máx. = 20)	5,50 (3,89)	14,62 (2,92)**	4,70 (5,56)	12,0 (4,34)**
Nomeação rápida				
Cores (tempo em segundos)	59,88 (15,74)	59,75 (13,43)	76,90 (29,08)	51,50 (15,86)*
Objetos (tempo em segundos)	62,63 (19,82)	66,50 (11,31)	86,40 (29,21)	61,20 (15,08)*
Letras (tempo em segundos)	38,75 (8,79)	38,63 (6,87)	55,80 (12,77)	35,90 (8,22)**
Dígitos (tempo em segundos)				
Memória fonológica	39,00 (5,45)	44,63 (9,24)	53,20 (10,21)	42,30 (13,92)***
Dígitos (máx. = 30)	11,00 (1,19)	13,25 (1,98)**	9,50 (2,17)	11,80 (1,75)*
Segunda ocasião				
Leitura (máx. = 70)	58,25 (2,96)	60,88 (6,45)	41,80 (10,34)	60,0 (6,36)
Escrita (máx. = 35)	18,50 (4,63)	21,63 (3,89)	11,80 (4,34)	21,30 (6,06)
QI total	103,88 (11,64)	120,0 (8,83)***	106,50 (13,32)	119,20 (8,79)
QI verbal	99,88 (10,38)	119,38 (8,29)**	105,60 (11,43)	116,20 (9,34)
QI execução	107,88 (14,29)	117,38 (12,37)	106,70 (14,67)	118,90 (13,69)

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,1$.

da escrita. Da mesma forma, encontramos uma associação entre dificuldades no RAN e dificuldades na aprendizagem da leitura e da escrita. Contudo, conforme observamos anteriormente, essa associação foi observada apenas para as crianças com dificuldades persistentes de leitura.

Aparentemente, déficits na consciência de fonemas e na memória fonológica não são suficientes para o desenvolvimento de dificuldades persistentes em português. A julgar pelos resultados do presente estudo, a dislexia de desenvolvimento em

português pressupõe déficits tanto na consciência fonêmica quanto na nomeação automatizada rápida. Uma explicação para esses resultados diz respeito à severidade do déficit fonológico. É possível que déficits na consciência fonêmica e na nomeação automatizada rápida testemunhem a presença de déficits fonológicos mais severos do que déficits apenas na CF. Uma explicação alternativa, porém não incompatível, é que, no início da alfabetização, tarefas de nomeação automatizada rápida proveem uma medida mais precisa das habilidades de processamento fonoló-

gico e suas dificuldades do que medidas de CF. A razão disso deriva do fato de que, ao contrário do que parece ocorrer para a nomeação automatizada rápida, existe uma relação recíproca estreita entre a CF e a habilidade de leitura. Com efeito, há evidências de que o desenvolvimento da consciência de fonemas resulta, em grande parte, da aprendizagem da leitura e da escrita em um sistema de escrita alfabética (Morais, Cary, Alegria e Bertelson, 1979). É possível, portanto, que dificuldades em tarefas de consciência fonêmica, tais como as dificuldades observadas entre as crianças com dificuldades transientes de leitura que participaram do presente estudo, reflitam, pelo menos em parte, dificuldades na aprendizagem da leitura e da escrita.

Em consonância com essa sugestão, as crianças com dificuldades persistentes de leitura apresentaram um desempenho significativamente inferior ao das crianças com dificuldades transientes no teste de consciência fonêmica mais simples, ou seja, no teste de detecção de fonema ($U = 11,500, p < 0,01$). Além disso, suas dificuldades iniciais de alfabetização eram mais severas. Por exemplo, embora os dois subgrupos de crianças não tenham diferido significativamente no teste de leitura de palavras, as crianças com dificuldades persistentes obtiveram um escore significativamente inferior ao das crianças com dificuldades transientes no teste de ditado de palavras ($U = 10,500, p < 0,01$).

Nossos resultados sugerem, portanto, que dificuldades no componente fonológico da fala estão por trás das dificuldades iniciais de aprendizagem da leitura e da escrita em português e, dessa forma, confirmam os resultados de estudos investigando os correlatos da dislexia de desenvolvimento em diferentes sistemas alfabéticos de escrita. Nossos resultados também estão de

acordo com a hipótese de que quanto mais pronunciado o déficit fonológico, avaliado pela presença de dificuldades em tarefas de consciência fonêmica e de nomeação automatizada rápida, mais pronunciada é a dificuldade de aprendizagem da leitura e da escrita.

As crianças que participaram deste estudo estavam matriculadas em classes da 1ª série por ocasião da avaliação da consciência de fonemas e da nomeação automatizada rápida. A seguir, relatamos os resultados de um estudo conduzido por Corrêa e Cardoso-Martins (em preparação) com crianças com dificuldade específica de leitura e de escrita matriculadas em classes de 2ª, 3ª e 4ª séries. O objetivo principal desse estudo consistiu em avaliar a hipótese de Wimmer e colaboradores (1993; Landerl e Wimmer, 2000) de que crianças disléxicas que aprendem a ler em uma ortografia regular tendem eventualmente a superar as suas dificuldades de consciência fonêmica.

CORRELATOS DA DISLEXIA DE DESENVOLVIMENTO EM PORTUGUÊS: UM ESTUDO COM CRIANÇAS DA 2ª À 4ª SÉRIES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dois grupos de crianças matriculadas em uma escola pública localizada em um bairro de classe média na cidade de Belo Horizonte participaram do estudo: 17 crianças identificadas pelas suas professoras como apresentando dificuldades específicas de leitura e de escrita e 17 crianças com habilidade de leitura típica para a sua idade cronológica. As crianças com dificuldades de leitura (13 meninos e 4 meninas) tinham entre 8 e 12 anos ($M = 9,53; DP$

= 1,01). Cinco estavam matriculadas na 2ª série do ensino fundamental, sete na 3ª e cinco na 4ª.

O grupo de crianças com dificuldades de leitura foi individualmente emparelhado a um grupo mais jovem de crianças sem dificuldades de leitura (9 meninos e 8 meninas), em função do seu desempenho no subteste de leitura de palavras do TDE (Stein, 1994). A idade das crianças sem dificuldades de leitura variava entre 6 e 9 anos ($M = 6,65$; $DP = 0,78$). Quinze estavam matriculadas em turmas da 1ª série e duas cursavam a 2ª série do ensino fundamental.

Além dos subtestes do TDE, todas as crianças foram submetidas a testes de CF (um teste de detecção de rima e um teste de detecção de fonema), de nomeação automatizada rápida de cores, de objetos, de dígitos e de letras, e a um teste para avaliar a memória verbal de curto prazo, es-

pecificamente, o subteste Dígitos do WISC-III. Finalmente, o subteste Vocabulário do WISC-III foi utilizado como uma medida da inteligência verbal. Embora ambos os grupos tenham apresentado escores ponderados dentro dos limites da normalidade nesse último subteste, as crianças sem dificuldades apresentaram um desempenho significativamente superior ao das crianças com dificuldade ($M = 15,06$, $DP = 2,38$, para as crianças sem dificuldade, e $M = 10,94$, $DP = 2,88$, para o grupo de crianças com dificuldade, $U = 33,0$, $p < 0,000$).

A Tabela 12.3 apresenta os escores médios e os desvios padrão para as diferentes medidas, separadamente para os dois grupos de participantes. Os dois grupos não diferiram significativamente entre si em relação aos subtestes de leitura e de escrita do TDE. Por outro lado, as crianças com dificuldade de leitura apresentaram um desempenho significativamente superior ao

Tabela 12.3 Média de acertos (com desvio padrão entre parênteses) nas diversas tarefas administradas em função do grupo de participantes

Medidas	Sem dificuldade	Com dificuldade
Habilidades acadêmicas		
Leitura (máx. = 70)	46,82 (10,49)	46,65 (10,53)
Escrita (máx. = 35)	16,00 (5,82)	14,82 (6,29)
Matemática (máx. = 35)	6,76 (5,82)	15,00 (3,62)**
Consciência fonológica		
Rima (máx. = 31)	24,24 (3,56)	21,71 (4,28)
Fonema (máx. = 20)	16,71 (2,47)	12,94 (4,29)*
Nomeação automatizada rápida		
Cores (tempo em segundos)	52,71 (10,09)	48,94 (9,71)
Objetos (tempo em segundos)	59,0 (9,09)	51,76 (11,14)*
Letras (tempo em segundos)	39,71 (9,05)	34,76 (7,23)
Dígitos (tempo em segundos)	41,59 (7,44)	34,82 (7,37)*
Memória verbal de curto prazo		
Dígitos (máx. = 30)	9,76 (1,71)	9,18 (1,46)
Inteligência verbal		
Vocabulário (máx. = 20)	15,06 (2,38)	10,94 (2,88)*

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

das crianças sem dificuldade no subteste de Matemática. O grupo das crianças com dificuldade também apresentou um desempenho superior na nomeação automatizada rápida, embora a diferença entre os dois grupos só tenha sido significativa para as tarefas envolvendo dígitos ($U = 71,5, p < 0,05$) e objetos ($U = 84,5, p < 0,05$). Em contraste, as crianças com dificuldade de leitura e de escrita apresentaram resultados inferiores aos das crianças sem dificuldade nas tarefas de repetição de dígitos e em ambas as tarefas de CF. Contudo, apenas a diferença envolvendo a habilidade de detectar fonemas foi estatisticamente significativa ($U = 69,5, p < 0,01$)*.

Esses resultados contrastam marcadamente com os resultados encontrados por Wimmer (1993) entre crianças falantes do alemão. Conforme observamos anteriormente, as crianças disléxicas que participaram do seu estudo apresentaram déficits apenas no teste de nomeação automatizada rápida, tendo apresentado desempenho apropriado para o seu nível de leitura em um teste de consciência fonêmica. Por outro lado, nossos resultados para a tarefa de detecção de fonemas foram semelhantes aos encontrados por Caravolas e colaboradores (2005) em um estudo sobre os correlatos da habilidade de leitura entre crianças tchecas. Como no presente estudo, as crianças disléxicas que participaram do estudo de Caravolas e colaboradores (2005) apresentaram desempenho inferior ao que seria esperado com base em sua habilidade de leitura de palavras em um teste que avaliava a sensibilidade aos componentes fonêmicos da fala.

* Considerando-se os escores ponderados no subteste de Dígitos, a diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa ($M = 8,47, DP = 2,15$, para o grupo de crianças com dificuldade; $M = 12,53, DP = 2,15$, para o grupo de crianças sem dificuldade; $U = 33,000, p < 0,01$).

Os resultados para o RAN também contrastaram com os resultados do estudo de Cardoso-Martins e colaboradores (em preparação). Conforme relatamos anteriormente, as crianças com dificuldade persistente de leitura que participaram do estudo de Cardoso-Martins e colaboradores apresentaram um tempo de reação mais lento do que as crianças do grupo controle em todas as tarefas de nomeação rápida. No presente estudo, as crianças com dificuldade de leitura eram bem mais velhas do que as crianças sem dificuldade de leitura, o que pode ter contribuído para os resultados negativos encontrados no RAN. A julgar pelos resultados encontrados por Wimmer (1993) e de Jong e van der Leij (2003), é possível que tivéssemos encontrado resultados diferentes caso tivéssemos comparado os leitores com dificuldade com um grupo de leitores típicos da mesma idade cronológica. Estamos, no momento, investigando essa possibilidade. De qualquer maneira, nossos resultados sugerem fortemente que as deficiências de consciência de fonemas de crianças com dificuldade específica de leitura e de escrita em português são mais persistentes do que o que Wimmer e seus colaboradores têm sugerido ser o caso em alemão.

Uma limitação deste estudo diz respeito à diferença encontrada entre os dois grupos de participantes no teste de inteligência verbal. É pouco provável, no entanto, que essa diferença tenha influenciado os resultados encontrados para as tarefas de CF. De fato, as correlações entre o teste de vocabulário e o desempenho nas tarefas de CF não foram significativas, nem para as crianças com dificuldade (amplitude das correlações = 0,16 a 0,47) nem para as crianças sem dificuldade (amplitude das correlações = 0,04 a 0,25). Além disso, mesmo após controlarmos o efeito

de diferenças nos escores ponderados do subteste de vocabulário, houve uma tendência para as crianças com dificuldade continuarem a apresentar um escore significativamente inferior ao das crianças do grupo controle na tarefa de detecção de fonemas ($F(1, 12,28) = 3,35, p = 0,07$). Finalmente, é possível que dificuldades de leitura tenham um impacto deletério sobre o desenvolvimento da inteligência verbal em geral e do vocabulário, em particular (Stanovich, 1988). Se isso é verdade, não é surpreendente que as crianças com dificuldade de leitura tenham apresentado um desempenho inferior ao das crianças sem dificuldade no subteste de vocabulário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, apresentamos uma descrição da natureza da dislexia de desenvolvimento em português à luz dos resultados de estudos investigando a dislexia de desenvolvimento em ortografias mais e menos regulares do que o português. Os resultados dos nossos estudos são consistentes com a hipótese de que déficits fonológicos, de uma maneira geral, e déficits na consciência de fonemas, em particular, desempenham um papel crucial na dislexia de desenvolvimento em português. Nossos resultados também são consistentes com a hipótese de que quanto mais severo o déficit fonológico, maior a dificuldade da criança de aprender a ler e a escrever em português.

Contudo, os resultados dos nossos estudos também levantam algumas questões importantes. Em primeiro lugar, é digno de nota que, semelhantemente aos resultados encontrados por D'Angiulli e Siegel (2003), as crianças com dificuldade de

aprendizagem da leitura e da escrita que participaram dos nossos estudos tenham apresentado escores inferiores aos das crianças com desenvolvimento típico nos subtestes verbais do WISC-III. É possível que parte dessa diferença tenha resultado do déficit de leitura apresentado pelas crianças disléxicas. A razão disso é que crianças com dificuldades de leitura leem relativamente pouco e, como resultado, têm menos oportunidade para aprender (ver, por exemplo, Stanovich, 1988). Por outro lado, não nos pareceria surpreendente se crianças com dislexia de desenvolvimento apresentassem dificuldades de linguagem mais amplas do que o que tem sido postulado na literatura. Como Pennington (2008) argumenta, uma vez que a linguagem é um sistema altamente inter-relacionado, é possível que dificuldades com o componente fonológico interfiram de modo negativo com o desenvolvimento dos componentes semântico e sintático. Com efeito, há evidências de que, como um grupo, crianças disléxicas apresentam problemas com esses componentes da linguagem mesmo antes de aprenderem a ler e a escrever (Scarborough, 1990; Snowling et al., 2003).

As crianças com dificuldades persistentes de leitura que participaram do nosso primeiro estudo também apresentaram escores relativamente inferiores nos subtestes de execução do WISC-III. Contudo, a diferença só foi significativa para os subtestes Código ($U = 13,500, p < 0,01$) e Arranjo de Figuras ($U = 15,00, p < 0,001$), um dos quais – o subteste Código – avalia a velocidade de processamento. Esses resultados nos remetem aos resultados encontrados para o teste de nomeação automatizada rápida. Conforme observamos anteriormente, o RAN envolve a linguagem oral e

é comumente classificado como um teste de processamento fonológico implícito. Contudo, não é claro que ele deva ser classificado como um teste fonológico (Wolf e Bowers, 1999). Na opinião de Pennington e seus colaboradores (Shanahan, Pennington, Yerys, Scott, Boada, Wilcutt, et al., 2006), por exemplo, o déficit na nomeação rápida na dislexia de desenvolvimento é parte de um déficit mais amplo na velocidade de processamento, não devendo, portanto, ser classificado como um déficit fonológico.

Essa consideração sugere uma interpretação alternativa para os resultados dos nossos estudos. Especificamente, é possível que déficits fonológicos, avaliados através de medidas de CF e memória fonológica, não sejam suficientes para o desenvolvimento da dislexia de desenvolvimento. Em outras palavras, é possível que déficits em outros processos cognitivos também contribuam para o desenvolvimento da dificuldade específica de leitura e de escrita (Pennington, 2006). Em particular, nossos resultados são consistentes com a sugestão de Pennington (2006, 2008) de que a dislexia de desenvolvimento envolve déficits em três habilidades distintas: consciência fonológica, linguagem e velocidade de processamento. Se isso for verdade, a avaliação dessas habilidades deverá desempenhar um papel fundamental na identificação precoce de crianças com risco de virem a apresentar dificuldade específica de aprendizagem da leitura e da escrita.

REFERÊNCIAS

- Boada, R., & Pennington, B.F. (2006). Deficient implicit phonological representations in children with dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology*, 95(3), 153-193.
- Bruck, M. (1992). Persistence of dyslexics' phonological awareness deficits. *Developmental Psychology*, 28(5), 874-886.
- Caravolas, M., Volin, J., & Hulme, C. (2005). Phoneme awareness is a key component of alphabetic literacy skills in consistent and inconsistent: Evidence from Czech and English children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92, 107-139.
- Cardoso-Martins, C., Michalick-Triginelli, M.F., & Magalhães, L.F.S. (no prelo). O papel da consciência fonológica e da nomeação automatizada rápida na dificuldade persistente de leitura: Um estudo com crianças falantes do Português do Brasil.
- Ciasca, S.M. (2003). *Distúrbios de aprendizagem: Proposta de avaliação interdisciplinar*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Corrêa, M.F., & Cardoso-Martins, C. (no prelo). Características da dislexia de desenvolvimento no Português do Brasil.
- D'Angiulli, A., & Siegel, L.S. (2003). Cognitive functioning as measured by the WISC-R: Do children with LD have distinctive patterns of performance? *Journal of Learning Disabilities*, 36, 48-58.
- de Jong, P.F., & van der Leij, A. (1999). Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition: Results from Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 91, 450-476.
- de Jong, P.F., & van der Leij, A. (2002). Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the development of reading. *Scientific Studies of Reading*, 6, 51-77.
- de Jong, P.F., & van der Leij, A. (2003). Developmental changes in the manifestation of a phonological deficit in dyslexic children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 22-40.
- Denckla, M.B., & Rudel, R.G. (1976). Rapid "automatized" naming (R.A.N): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14(4), 471-477.

- Gough, P.B., Larson, K., & Yopp, H. (1995). A estrutura da consciência fonológica. In Cardoso-Martins, C. (Ed.), *Consciência fonológica e alfabetização* (pp. 13-35). Petrópolis: Vozes.
- Hulme, C., & Snowling, M. (2009). *Developmental disorders of language, learning and cognition*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Joanisse, M.F., Manis, F.R., Keating, P., & Seidenberg, M.S. (2000). Language deficits in dyslexic children: Speech perception, phonology, and morphology. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77(1), 30-60.
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2000). Deficits in phoneme segmentation are not core problem of dyslexia: Evidence from German and English children. *Applied Psycholinguistics*, 21, 243-262.
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 150-161.
- Lyon, G.R., Shaywitz, S.E., & Shaywitz, B.A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, 1-14.
- Morais, J., Cary, L., Alegria, J., & Bertelson, P. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously? *Cognition*, 7, 323-331.
- Pennington, B.F. (2002). *The development of psychopathology: Nature and nurture*. New York: Guilford Press.
- Pennington, B.F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition* 101(2), 385-413.
- Pennington, B.F. (2008). *Diagnosing learning disorders: A neuropsychological framework*. New York: Guilford Press.
- Pennington, B.F., & Lefly, D.L. (2001). Early development in children at family risk for dyslexia. *Child Development*, 72(3), 816-833.
- Pennington, B.F., van Orden, G.C., Smith, S.D., Green, P.A., & Haith, M.M. (1990). Phonological processing skills and deficits in adult dyslexics. *Child Development*, 61, 1753-1778.
- Reis, E.C., Roman, I.D.V., Torres, I.M., Vecchi, R.B., & Cardoso-Martins, C. (2008). *Preditores da habilidade inicial de leitura e escrita de palavras: Um estudo longitudinal*. Pôster apresentado na XVII Semana de Iniciação Científica da UFMG, Belo Horizonte, MG.
- Scarborough, H.S. (1990). Very early language deficits in dyslexic children. *Child Development*, 61, 1728-1743.
- Seymour, P.H.K. (2005). Early reading development in European orthographies. In M.J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 296-315). Oxford: Blackwell.
- Shanahan, M.A., Pennington, B.F., Yerys, B.E., Scott, A., Willcutt, E.G., Boada, R., et al. (2006). Processing speed deficits in attention-deficit/hyperactivity disorder and reading disability. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34(5), 584-601.
- Shankweiler, D., Liberman, I.Y., Mark, L.S., Fowler, C.A., & Fisher, W. (1979). The speech code and learning to read. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5, 531-545.
- Shaywitz, S.E. (1998). Dyslexia. *The New England Journal of Medicine*, 338, 307-311.
- Snowling, M.J. (2000). *Dyslexia*. Oxford: Blackwell.
- Snowling, M.J., Gallagher, A., & Frith, U. (2003). Family risk of dyslexia is continuous: Individual differences in the precursors of reading skill. *Child Development*, 74, 358-373.
- Snowling, M.J., Goulandris, N., Bowlby, M., & Howell, P. (1986). Segmentation and speech perception in relation to reading skill: A developmental analysis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 41, 489-507.
- Stanovich, K.E. (1988). Explaining the differences between the dyslexic and the garden-variety poor reader: The phonological-core variable-difference model. *Journal of Learning Disabilities*, 21, 590.
- Stein, L.M. (1994). *TDE: Teste de Desempenho Escolar: Manual para aplicação e interpretação*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Swan, D., & Goswami, U. (1997). Picture naming deficits in developmental dyslexia: The Phonological Representations Hypothesis. *Brain and Language*, 56, 334-353.
- Velluntino, F.R. (1979). *Dyslexia: Theory and research*. Cambridge: MIT Press.
- Walley, A.C. (1993). The role of vocabulary development in children's spoken: Word

- recognition and segmentation ability. *Developmental Review, 13*, 286-350.
- Wechsler, D. (2002). *WISC-III: Escala de Inteligência Wechsler para Crianças: Manual/David Wechsler: Adaptação e padronização de uma amostra brasileira*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics, 14*, 1-33.
- Wimmer, H., & Goswami, U. (1994). The influence of orthographic consistency on reading development: Word recognition in English and German children. *Cognition, 51*, 91-103.
- Wolf, M., & Bowers, P.G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology, 91*(3), 415-438.
- Wolf, M., Pfeil, C., Lotz, R., & Biddle, K. (1994). Towards a more universal understanding of the developmental dyslexias: The contribution of orthographic factors. In V.W. Berninger (Ed.), *The varieties of orthographic knowledge I: Theoretical and developmental issues* (pp. 137-171). Dordrecht: Kluwer.



COMPORTAMENTO MOTOR

Fabricia Quintão Loschiavo-Alvares

Guilherme Menezes Lage

Blaise Christe

De acordo com Gazzaniga, Ivry e Mangun (2006), a complexidade do nosso sistema nervoso visa um único e maior objetivo; melhorar a eficiência de nossas ações, uma vez que não somos máquinas passivas de processamento, mas sim organismos constituídos para a interação com o mundo. Ainda em conformidade com os autores, à medida que estudamos sistemas nervosos mais complexos, as conexões entre sensação e ação tornam-se mais distantes, e seria um engano pensar que poderíamos estudar a percepção, a atenção e a memória de maneira isolada. Não perceberíamos a floresta ao olharmos apenas para as árvores. Assim, não podemos compreender a ação motora final sem todas as suas implicações cognitivas, sem levarmos em consi-

deração os complicados padrões de conectividade das estruturas motoras no sistema nervoso central (SNC). Dessa forma, a ação efetiva é o objetivo final de todos os processamentos internos, e nesse contexto, a aprendizagem motora e o controle motor assumem um papel crucial na produção de movimentos intencionais.

CONTROLE MOTOR

Os movimentos voluntários são iniciados através de estímulos exógenos ou endógenos que, uma vez *detectados* e *identificados*, tornam-se uma motivação à ação. Durante o *planejamento* subsequente, um padrão de resposta motora é selecionado. Na fase de *programação*, essa resposta é traduzida em um código motor onde os

parâmetros temporais e espaciais do movimento são especificados. Na *execução*, o programa motor conduz a uma resposta aberta com a ativação dos efetores musculares. Finalmente, o *feedback* que abrange a detecção e, quando necessário, a correção de erros permite um ajustamento do movimento em curso.

Essa concepção cognitiva simplificada do controle motor vai ao encontro do conhecimento geral da anatomia e da fisiologia do sistema motor humano (Figura 13.1).

De acordo com a hierarquia dos múltiplos segmentos de controle, as estruturas do nível mais superior, o córtex pré-motor e a área motora suplementar são fundamentais para o planejamento de uma ação com base na percepção da informação atual, na experiência passada e nos objetivos futuros, além de obter uma configuração final do movimento para alcançar um objetivo. Já o córtex motor e as estruturas do tronco encefálico, com a colaboração do cerebelo e dos núcleos da base, traduzem a ação intencionada em movimento, e no nível mais inferior, a medula espinhal, além de

se configurar em um ponto de intersecção entre o SNC e os músculos, controla também movimentos reflexos simples.

PROCESSOS ENVOLVIDOS NA APRENDIZAGEM MOTORA

Em nossa vida cotidiana, nas mais distintas atividades, empregamos uma ampla gama de habilidades motoras, adquiridas gradualmente, resultantes da prática e da nossa interação com o ambiente. Desde habilidades mais corriqueiras, como escovar os dentes, até atividades mais complexas, com movimentos mais elaborados, como a execução de uma partitura no piano, exigem o envolvimento de distintos circuitos neurais.

A fim de estudar os mecanismos da aprendizagem e os substratos neurais mediadores do comportamento motor habilidoso, os cientistas têm utilizado um paradigma experimental, dividido em duas categorias: a primeira é a aprendizagem de uma sequência motora, que se refere à *aquisição* de uma determinada habilidade, e a segunda, denominada *adaptação* motora,

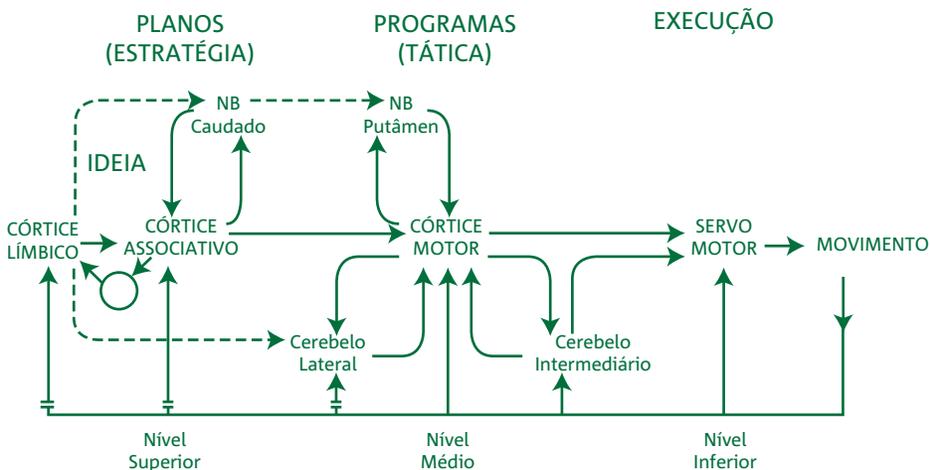


Figura 13.1 Modelo anatomofuncional do controle motor onde H = hipotálamo e NB = núcleos da base. Fonte: Adaptado de Brooks, 1986.

se encontra embasada na capacidade de adaptar o comportamento motor, buscando atender às distintas demandas ambientais (Doyon, Penhune e Ungerleider, 2003). Ambas as fases da aprendizagem são reforçadas pela prática.

Ainda de acordo com os autores supracitados, a aquisição de habilidades motoras segue os seguintes estágios, a saber: o inicial, no qual há um incremento da

performance motora já na primeira sessão de treinamento; o intermediário, que corresponde ao período de consolidação da informação, e o terceiro, onde se observa a permanência / estabilidade do desempenho motor, mesmo frente às constantes e distintas demandas ambientais.

Várias estruturas cerebrais (Figura 13.2), incluindo o *striatum* (união dos núcleos caudado e putâmen), o cerebelo, e as re-

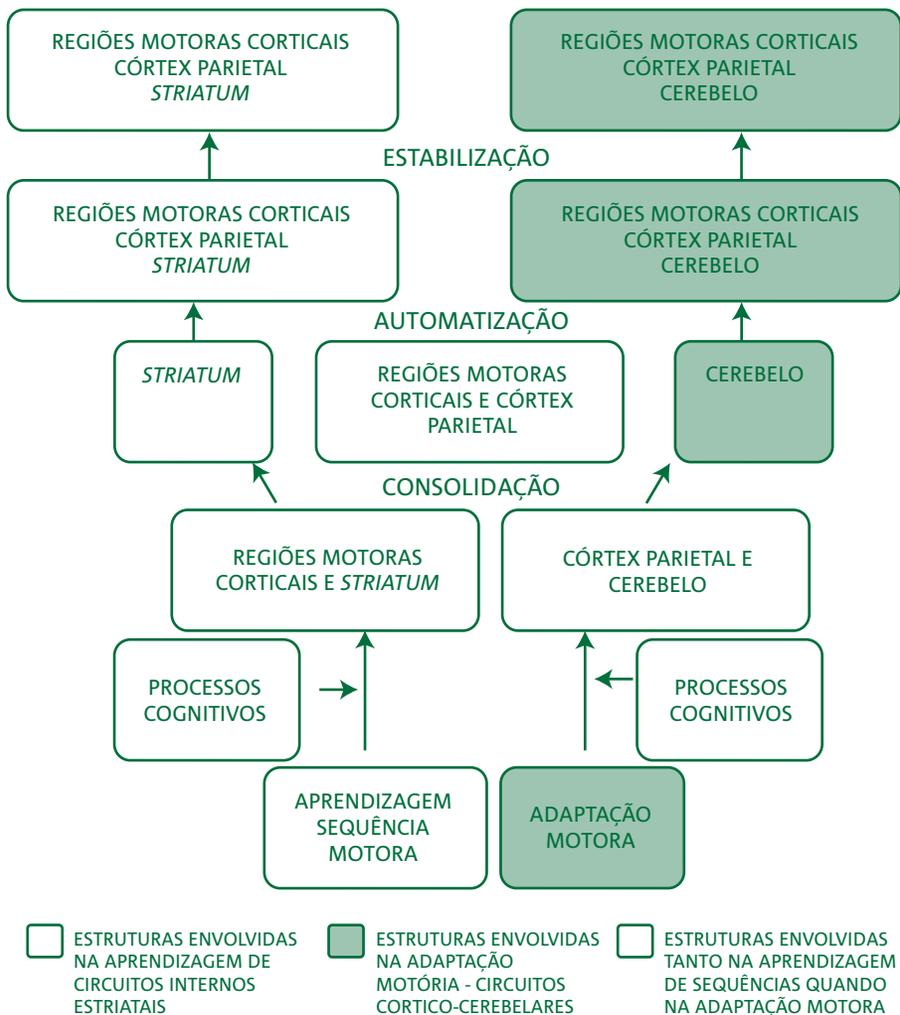


Figura 13.2 Circuitos corticoestriatais e corticocerebelares. Fonte: Adaptado de Doyon, Penhune e Ungerleider, 2003

giões motoras corticais do lobo frontal são críticas para a aquisição e a retenção das habilidades motoras (Doyon, Penhune e Ungerleider, 2003; Chudasama e Robbins, 2006). Nessa perspectiva, estudos neuroanatômicos (Georgopoulos, 2000) demonstraram que essas estruturas formam dois distintos circuitos cortico-subcorticais, os circuitos corticoestriatais e corticocerebelares, que contribuem de diferentes maneiras para o comportamento motor.

O córtex pré-frontal é uma área de convergência multimodal que está interconectada com outras áreas corticais e subcorticais e que participa de todos os aspectos de adaptação do organismo ao ambiente (Fuster, 2000). Ele se relaciona às funções executivas. As funções executivas referem-se a um termo “guarda-chuva” e incorporam todos os processos cogniti-

vos complexos necessários para gerenciar o comportamento humano (Piek et al., 2004). Nas funções executivas estão incluídos: planejamento, controle inibitório, tomada de decisões, flexibilidade cognitiva, memória operacional, atenção, categorização e fluência (Piek et al., 2004). Sendo essas funções críticas para uma interação flexível com as mudanças da tarefa e/ou condições ambientais e claramente relevantes para a *performance* de habilidades motoras, estando, portanto, intimamente relacionadas ao comportamento motor (Diamond, 2000; Fuster, 2000).

Os circuitos corticoestriatais (Figura 13.1) envolvem o processamento paralelo de informações corticais descendentes que retornam ao córtex frontal via tálamo e contribuem para a aprendizagem de uma nova sequência motora. A partir de distintas

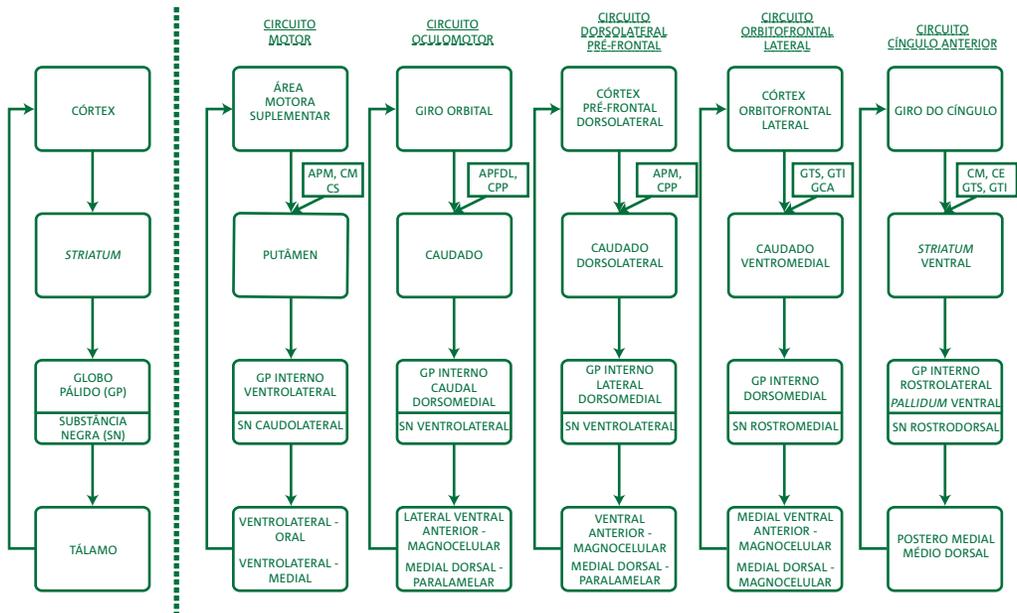


Figura 13.3 Circuitos corticoestriatais. Abreviações: APM = área pré-motora; CE = córtex entorrinal; CM = córtex motor; CPFDL = córtex pré-frontal dorsolateral; CPP = córtex parietal posterior; CS = córtex somatossensorial; GCA = giro do cíngulo anterior; GTI = giro temporal inferior; GTS = giro temporal superior. Fonte: Adaptada de Alexander, DeLong e Strick, 1986; Chudasama e Robbins, 2006).

regiões do córtex frontal, em direção aos núcleos da base, partem cinco circuitos, que contribuem de maneiras distintas ao desempenharem funções diversas no nosso comportamento, são eles: os circuitos motor, oculomotor, dorsolateral pré-frontal, orbitofrontal e do cíngulo anterior.

De acordo com Pereira e colaboradores (2000), os déficits motores encontrados em crianças com transtorno do déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) encontram-se relacionados aos distúrbios das funções executivas, sendo que, além da coexistência tanto dos déficits motores quanto dos executivos nos transtornos do desenvolvimento, estes são ainda achados comuns em desordens degenerativas, como a doença de Parkinson, e em doenças psiquiátricas, como a esquizofrenia e o transtorno obsessivo compulsivo. Assim sendo, de uma determinada forma, em maior ou menor grau, esses achados recorrentes nas referidas patologias reforçam a possibilidade de haver o comprometimento de um mesmo substrato neural, base para essas disfunções (Chudasama e Robbins, 2006).

Os circuitos corticocerebelares apresentam atuação fundamental para a adaptação motora, ou seja, a capacidade que o indivíduo tem de alterar o seu desempenho em uma sequência motora já previamente aprendida, em virtude de perturbações ambientais (Doyon, Penhune e Ungerleider, 2003). Conforme ressaltado por Laforce e Doyon (2001), o cerebelo desempenha um papel fundamental na combinação de movimentos previamente aprendidos, bem como na produção e na execução de um comportamento motor habilidoso. Estudos com pacientes com lesões cerebelares revelaram que os déficits não eram restritos apenas ao comportamento motor, mas abrangiam,

inclusive, funções cognitivas (Doya, 2000). Tais resultados, juntamente com a associação apontada nos circuitos corticoestriatais, corroboram o fato de que, para a compreensão do comportamento motor, é de extrema relevância considerar todas as suas conexões com as funções cognitivas.

Dessa forma, o córtex frontal tem sido relatado como o mais alto nível de processamento da informação devido às funções a ele relacionadas, como a memória operacional, o planejamento e a tomada de decisões. Entretanto, como ressaltado por Doya (2000), ele é apenas a “ponta do iceberg”, pois a atividade dos neurônios corticais é resultado de uma interação dinâmica recorrente entre os circuitos corticoestriatais e corticocerebelares.

HABILIDADES MOTORAS

Existe um espectro amplo de habilidades motoras que incluem os movimentos rápidos e precisos, como também os movimentos lentos e mais grosseiros.

O CONFLITO VELOCIDADE-PRECISÃO

O termo “conflito velocidade-precisão” aborda a relação inversamente proporcional entre a velocidade e a precisão espacial do movimento. Nesse caso, com o aumento da velocidade a precisão espacial diminui e, de maneira inversa, a melhora da precisão resulta em uma diminuição da velocidade.

Em 1954, Fitts trouxe uma contribuição notável para a problemática do conflito velocidade-precisão. Inspirando-se na teoria da comunicação, Fitts comparava o sistema motor humano a um canal limitado de transmissão da informação. Devido a

esta capacidade limitada C , o sistema motor humano não teria outras alternativas senão aumentar o tempo de movimento TM quando o índice de dificuldade da tarefa ID aumenta. Isso seria formulado pela seguinte função:

$$C = \frac{ID}{TM} \text{ bits/s}$$

onde

$$ID = \log_2 \frac{2 \times A}{W} \text{ bits/resposta}$$

Sendo A a amplitude do movimento e W a tolerância espacial do movimento.

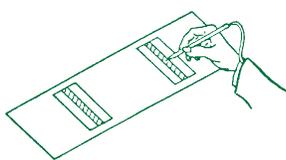
Com o objetivo de confirmação empírica, Fitts (1954) utilizou três tarefas experimentais distintas (Figura 13.4). Os resultados são compatíveis com a ideia de uma relativa constância da capacidade do sistema motor humano, que se exprime no caso presente entre 10 e 12 bits/s. Por outro lado, eles revelam uma proporcionalidade entre o índice de dificuldade ID e o tempo médio por movimento TM . A generalização dessa relação afim – conhecida como a lei de Fitts – pode escrever-se do seguinte modo:

$$TM = a + b \times ID$$

A ordenada para a origem a representa a constante do regime motor em uma situação de sobreposição parcial dos alvos ($ID = 0$), podendo aparentar-se a um *tapping* (toque) simples sobre um alvo único. A inclinação da linha de regressão b representa o valor oposto da capacidade de processamento da informação do sistema motor C (ver Equação 1).

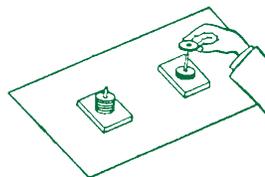
Em 1988, Meyer, Abrams, Kornblum, Wright e Smith apresentaram um modelo cuja ideia fundamental é que a produção do movimento responde a um compromisso ideal entre a duração do um primeiro submovimento e a de um segundo (Figura 13.5). Devido ao ruído neuromuscular, o primeiro submovimento teria uma variabilidade espacial proporcional à sua velocidade, o que exigiria, às vezes, um segundo submovimento de correção.

Em 1990, Meyer e colaboradores (1988) propuseram uma modificação no modelo prévio, no qual o submovimento corretivo não atingiria necessariamente o alvo. Consequentemente, eles implementaram a possibilidade de multiplicação dos submovimentos de correção, o que trouxe uma melhor adequação aos dados empíricos.



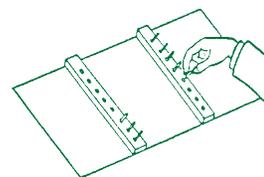
Contatações alternadas

A = distância separando os centros dos alvos (em chocado)
 W = largura dos alvos



Transferência de discos

A = distância separando os centros dos dois pinos
 W = diferença entre o diâmetro dos pinos e de furo dos discos



Transferência de pinos

A = distância separando os centros dos buracos opostos
 W = diferença entre o diâmetro dos buracos e dos pinos

Figura 13.4 Representação das três tarefas experimentais utilizadas por Fitts, em 1954.

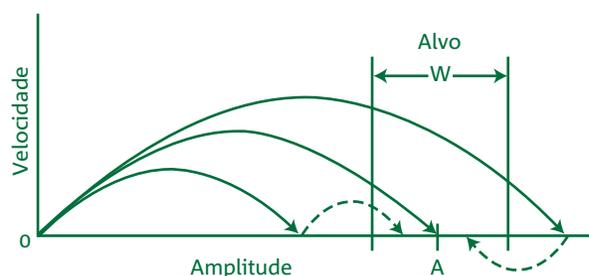


Figura 13.5 Representação de três movimentos. As linhas cheias simbolizam o primeiro submovimento, as linhas pontilhadas, o segundo; A é a amplitude do movimento, W a tolerância do alvo. Fonte: Adaptado de Meyer e colaboradores, 1988.

AVALIAÇÃO DAS HABILIDADES MOTORAS

Os testes mais utilizados em neuropsicologia, como o Purdue e o Grooved Pegboards (Figura 13.6), de administração rápida e sem a necessidade de conhecimentos específicos, permitem destacar lentidão ou diferenças intermanuais que poderiam sugerir uma disfunção motora. No entanto, esses testes não são baseados em modelos teóricos, não utilizam a possibilidade de modular precisamente a dificuldade da tarefa e extraem apenas resultados globais.

Os progressos tecnológicos permitiram desenvolver novos instrumentos de avaliação clínica diária (por exemplo, Gio-

vannoni, Van Schalkwyk, Fritz e Lees, 1999; Vuillermot, Pescatore, Holper, Kiper e Eng, 2009). Esses instrumentos trazem as possibilidades de aquisições precisas dos parâmetros temporais, espaciais e, para alguns, cinemáticas dos movimentos. Conseqüentemente, tornam possível a quantificação de manifestações motoras patológicas como, por exemplo, a acinesia, a bradicinesia e as dismetrias. Em uma mesma ordem de ideias, baseando-se na modelação cognitiva do controle motor e inspirando-se da tarefa de constatações alternadas de Fitts adaptadas sobre mesa digitalizadora, Christe, Burkhard, Pegna, Mayer e Hauert (2007) desenvolveram um protocolo onde níveis crescentes de restrições espaciais e sequenciais modulam cada condição ex-



Figura 13.6 Purdue (esquerda) e Grooved Pegboards (direita).

perimental para tentar avaliar separadamente os processos intrincados de planejamento, de programação e de execução (Figura 13.7).

Usando esse protocolo na doença de Parkinson, Christe, Hauert, Pegna e Burkhard (Submetido) sugerem que a bradicinesia, a hipocinesia e a alteração dos movimentos sequenciais podem ser diferenciados e especificamente medidos, destacando o papel essencial do processo de planejamento.

O CONTROLE DO TIMING

Um das características marcantes do comportamento humano é a maneira como controlamos aspectos temporais relacionados à execução de habilidades motoras. Como a organização temporal, aqui definida como *timing*, é um tema explorado por diferentes visões teóricas tanto em uma perspectiva psicológica quanto neurológica. Um possível modelo para explicar o mecanismo de *timing* se baseia na

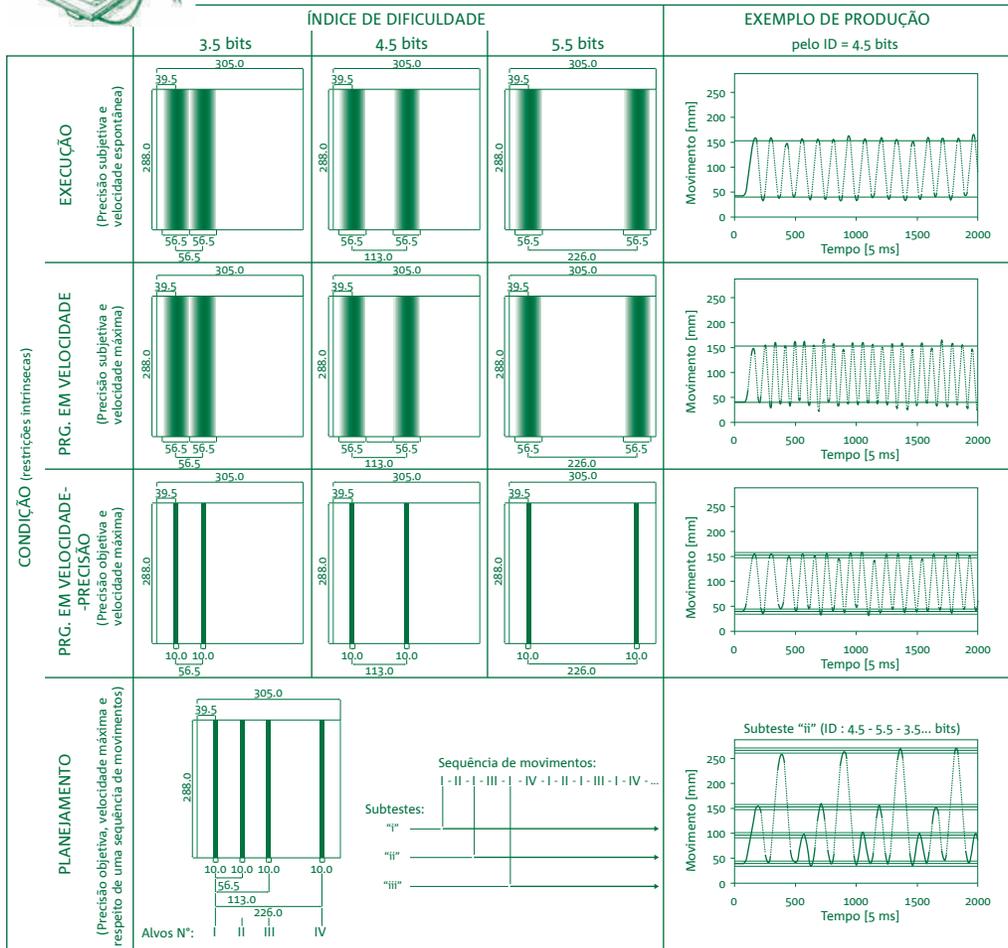


Figura 13.7 Representação do protocolo experimental. Fonte: Christe e colaboradores (2007).

ideia de processos oscilatórios endógenos que atuam como um marca-passo (*pace-maker*). Esse marca-passo é composto por um oscilador e uma unidade de calibração (Treisman, 1963). O oscilador produz uma resposta (pulsos) em uma frequência base constante, mas que pode ser ajustada pela unidade de calibração, de acordo com as demandas do contexto e da tarefa, o que provê flexibilidade ao sistema. Gibbon, Church e Meck (1984) ampliaram as ideias iniciais sobre o funcionamento do relógio interno propondo três diferentes estágios para processamento de informação temporal sobre um determinado evento, sendo eles: o estágio do relógio, o estágio da memória e o estágio da decisão (Figura 13.8).

O primeiro estágio envolve a transformação de tempo físico em tempo neuropsicológico. Através de processos atencionais, o oscilador emite pulsos para o acumulador (Meck e Benson, 2002). Os processos atencionais atuam como uma chave que pode estar na posição aberta (inibindo o fluxo),

quando informação temporal irrelevante chega ao sistema, ou fechada (permitindo o fluxo), quando informação temporal relevante é detectada. O acumulador integra os pulsos de uma maneira linear para o cálculo da duração de um evento, sendo que o número de pulsos do acumulador é a frequência de pulsos por segundo produzido pelo marca-passo (oscilador), multiplicado pelo espaço de tempo em que a chave abriu e fechou. No segundo estágio do processamento, o valor obtido no acumulador é comparado com um valor de tempo esperado para o evento que está armazenado na memória de referência. No terceiro estágio, uma regra de decisão é aplicada por um comparador para definir se a resposta deve ser realizada. Se a resposta está correta, o valor armazenado no acumulador é transferido para a memória de referência para tentativas subsequentes.

Duas estruturas subcorticiais parecem estar diretamente relacionadas a esses processos de controle temporal. O cerebelo tem sido apontado como uma estrutura

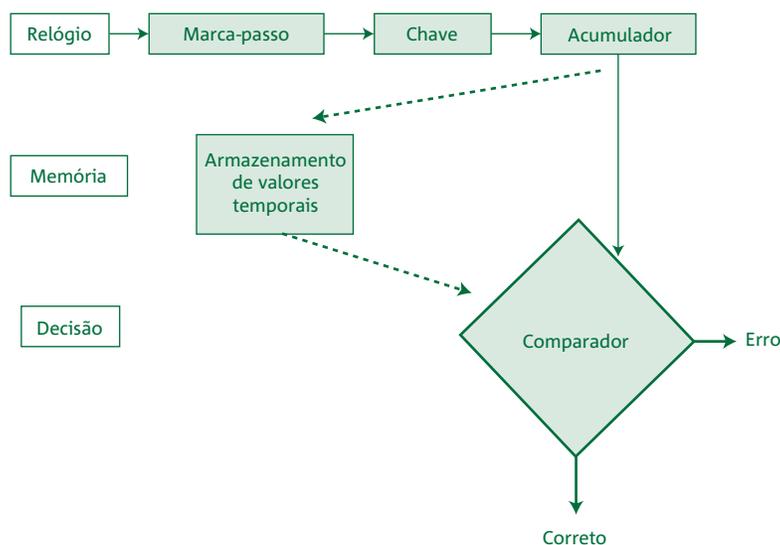


Figura 13.8 Modelo de processamento de informação de um relógio interno. Fonte: Adaptado de Meck e Benson (2002).

que opera de maneira especializada no controle de *timing*. Lesões cerebelares levam a um *timing* inapropriado de ativação de músculos agonistas e antagonistas em movimentos manuais rápidos e aumento da variabilidade em tarefas de toques repetidos (*finger tapping*). Esses déficits são também observados em tarefas de percepção de tempo. Os gânglios da base também têm sido relacionados ao controle de *timing*. Neurônios dopaminérgicos da substância negra operam como unidades de marca-passo, onde os pulsos desses neurônios são integrados no *striatum* dorsal (acumulador), destacando-se os receptores de dopamina D2 na modulação da velocidade do relógio interno. Sugere-se uma dissociação do controle de *timing*. Enquanto o cerebelo está envolvido no controle de respostas automáticas e discretas na faixa de milissegundos, os gânglios da base participam do controle de respostas contínuas e cognitivamente controladas com a participação de processos atencionais que perduram na faixa dos segundos (Buhusi e Meck, 2005).

Lesões nos circuitos frontoestriatais estão associadas às alterações na qualidade do direcionamento da atenção e à mudança do comportamento, interferindo negativamente na adaptação às mudanças no contexto temporal. Estudos de neuroimagem têm encontrado ativações relacionadas ao controle de *timing* no *striatum*, tálamo e córtex frontal. Parkinsonianos apresentam pausas mais longas entre movimentos autocontrolados comparados aos controles, assim como dificuldade em manter um padrão rítmico após a retirada da referência externa como um estímulo auditivo. Déficits também são encontrados na estimação de intervalos de tempo. Esses efeitos negativos na percepção de intervalos longos podem ser alterados através de medição (Buhusi e Meck, 2005).

AVALIAÇÃO DO TIMING

A tarefa de toques repetidos rápidos tem sido aplicada em muitos instrumentos de análise de déficits neurológicos (Figura 13.9), como a *Halstead-Reitan Neuropsychological test battery* e a *Neurological Evaluation Scale* (NES). Nesses protocolos, a meta é realizar os toques com a maior velocidade possível dentro de um tempo cronometrado. A medida de velocidade motora auxilia na detecção de possíveis lesões em áreas ou hemisférios do cérebro. Valores normativos podem ser encontrados em Spreen e Strauss (1998).

Para análise específica de *timing*, deve-se utilizar a tarefa de toques repetidos rítmicos (*paced finger tapping*). Geralmente, o sujeito é instruído a realizar os toques de forma sincronizada a um estímulo isócrono auditivo e manter esse padrão após a extinção do estímulo. Déficits no relógio interno são encontrados na doença de Parkinson, nas lesões cerebelares, na dislexia, no TDAH, na esquizofrenia, entre outros. Tanto a utilização de transdutores de força quanto de *softwares* específicos para medidas em teclados (por exemplo, Finney, 2001; Thomson e Goswani, 2008) permitem essas análises (Figura 13.10). Apesar de inúmeros trabalhos utilizarem



Figura 13.9 Tarefas de toques repetidos em instrumentos que apresentam somente um contador permitem análise da velocidade motora.



Figura 13.10 Transdutores de força permitem a análise do controle de timing.

esse tipo de tarefa, poucas pesquisas desenvolveram dados normativos a respeito (por exemplo, Despres, Lamoureux e Beuter, 2000) indicando que novos estudos são necessários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a elaboração deste capítulo objetivou-se um maior aprofundamento dos processos relacionados à aprendizagem e ao controle motor, uma vez que este é um dos principais passos para o desenvolvimento de estratégias de intervenção e de procedimentos de avaliação que poderão ter um maior impacto na funcionalidade e na qualidade de vida de nossa população.

Ao longo deste trabalho, foram tratadas algumas importantes questões relativas ao amplo campo de estudos sobre o Comportamento Motor. A partir do nível de análise aqui proposto, muitas questões relacionadas à clínica / intervenção profissional podem ser mais bem compreendidas, ao mesmo tempo em que maiores investigações tornam-se necessárias para elucidar muitos dos aspectos que ainda se encontram inconclusos. Afinal, como bem ressalta Alder (1995), o cérebro humano tem sido descrito como o único computador universal que pode funcionar com glicose, mas, infelizmente, é também o único

computador que é entregue sem manual de instruções. E, ainda em conformidade com o autor, vemo-nos obrigados a aprender à medida que evoluímos.

REFERÊNCIAS

- Alder, H. (1995). *Pensar para la excelencia con el lado derecho de su cerebro*. Madrid: Edad.
- Alexander, G.E., DeLong, M.R., & Strick, P.L. (1986). Parallel organization of functionally segregated circuits linking basal ganglia and cortex. *Annual Reviews of Neuroscience*, 9, 357-381.
- Brooks, V.B. (1986). *The neural basis of motor control*. New York: Oxford University Press.
- Buhusi, C.V., & Meck, W.H. (2005). What makes us tick? Functional and neural mechanisms of interval timing. *Nature Reviews Neuroscience*, 6, 755-765.
- Christe, B., Burkhard, P.R., Pegna, A.J., Mayer, E., & Hauert, C.-A. (2007). Clinical assessment of motor function: A processes oriented instrument based on the speed-accuracy trade-off paradigm. *Behavioural Neurology*, 18(1), 19-29.
- Christe, B., Hauert, C.-A., Pegna, A.J., & Burkhard, P.R. (no prelo). Motor-processes-oriented assessment in Parkinson's disease.
- Chudasama, Y., & Robbins, T.W. (2006). Functions of frontostriatal systems in cognition: comparative neuropsychopharmacological studies in rats, monkeys and humans. *Biological Psychology*, 73, 19-38.
- Despres, C., Lamoureux, D., & Beuter, A. (2000). Standardization of a neuromotor test battery: The CATSYS system. *NeuroToxicology*, 21, 725-736.
- Diamond, A. (2000). Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Development*, 71(1), 44-56.
- Doya, K. (2000). Complementary roles of basal ganglia and cerebellum in learning and motor control. *Current Opinion in Neurobiology*, 10, 732-739.
- Doyon, J., Penhune, V., & Ungerleider, L.G. (2003). Distinct contribution of the corticostriatal and cortico-cerebellar systems to

- motor skill learning. *Neuropsychologia*, 41, 252-262.
- Finney, S.A. (2001). FTAP: A Linux-based program for tapping and music experiments. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 33, 65-72.
- Fitts, P.M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology*, 47, 381-391.
- Gazzaniga, M.S., Ivry, R.B., & Mangun, G.R. (2006). *Neurociência cognitiva: A biologia da mente*. Porto Alegre: Artmed.
- Georgopoulos, A.P. (2000). Neural aspects of cognitive motor control. *Current Opinion on Neurobiology*, 10, 238-241.
- Gibbon, J., Church, R.M., & Meck, W.H. (1984). Scalar timing in memory. In J. Gibbon & L.G. Allan (Eds.), *Timing and time perception*. New York: The New York Academy of Sciences.
- Giovannoni, G., van Schalkwyk, J., Fritz, V.U., & Lees, A.J. (1999). Bradykinesia akinesia inco-ordination test (BRAIN TEST): An objective computerised assessment of upper limb motor function. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 67(5), 624-629.
- Fuster, J.M. (2000). Executive frontal functions. *Experimental Brain Research*, 133, 66-70.
- Laforce, R.J., & Doyon, J. (2001). Distinct contribution of the striatum and cerebellum to motor learning. *Brain and Cognition*, 45, 189-211.
- Meck, W.H., & Benson, A.M. (2002). Dissecting the brain's internal clock: How frontal-striatal circuitry keeps time and shifts attention. *Brain and Cognition*, 48, 195-211.
- Meyer, D.E., Abrams, R.A., Kornblum, S., Wright, C.E., & Smith, J.E.K. (1988). Optimality in human motor performance: Ideal control of rapid aimed movements. *Psychological Review*, 95(3), 340-370.
- Meyer, D.E., Smith, J.E.K., Kornblum, S., Abrams, R.A., & Wright, C.E. (1990). Speed-accuracy tradeoffs in aimed movements: Toward a theory of rapid voluntary action. In E.M. Jeannerod (Ed.), *Attention and performance XIII* (pp. 173-226). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Pereira, H.S., Landgren, M., Gillberg, C., & Forssberg, H. (2001). Parametric control of fingertip forces during precision grip lifts in children with DCD (developmental coordination disorder) and DAMP (deficits in attention motor control and perception). *Neuropsychologia*, 39, 478-488.
- Piek, J.P., Dyck, M.J., Nieman, A., Anderson, M., Hay, D., Smith, L.M., et al. (2004). The relationship between motor coordination, executive functioning, and attention in school aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 1063-1076.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Thomson, J.M., & Goswami, U. (2008). Rhythmic processing in children with developmental dyslexia: Auditory and motor rhythms link to reading and spelling. *Journal of Physiology – Paris*, 102, 120-129.
- Treisman, M. (1963). Temporal discrimination and the indifference interval: Implications for a model of the 'internal clock'. *Psychological Monographs*, 77, 1-31.
- Vuillermot, S., Pescatore, A., Holper, L., Kiper, D. C., & Eng, K. (2009). An extended drawing test for the assessment of arm and hand function with a performance invariant for healthy subjects. *Journal of Neuroscience Methods*, 177(2), 452-456.



COGNIÇÃO SOCIAL

Luciana de Carvalho Monteiro

Mario Rodrigues Louzã Neto

Podemos dividir a neuropsicologia em duas áreas hierarquicamente organizadas:

- a neuropsicologia aplicada às funções cognitivas básicas, ou *neurocognição*, que procura examinar cada uma das funções cognitivas individualmente;
- neuropsicologia aplicada a outro âmbito cerebral, de fundamental importância para a adequação do comportamento ao ambiente, denominada *cognição social*.

O termo cognição social refere-se à habilidade de identificação, manipulação e adequação do comportamento de acordo com informações socialmente relevantes detectadas e processadas

em determinado contexto do ambiente (Adolphs, 2001). Para tanto, requer um sistema neural subjacente que gerencia desde o *input* do estímulo (percepção) até o resultado final do processo, ou seja, a manifestação do comportamento adaptativo (Figura 14.1).

A cognição social direciona o comportamento automático e volitivo, juntamente com uma variedade de outros processos cognitivos, modulando a resposta comportamental (Adolphs, 2001; Penn et al., 2008). Entretanto, embora haja um consenso de que os processos cognitivos básicos, como a atenção, a memória e as funções executivas, sejam necessários à cognição social, eles são considerados construtos diferentes por utilizarem sistemas de processa-

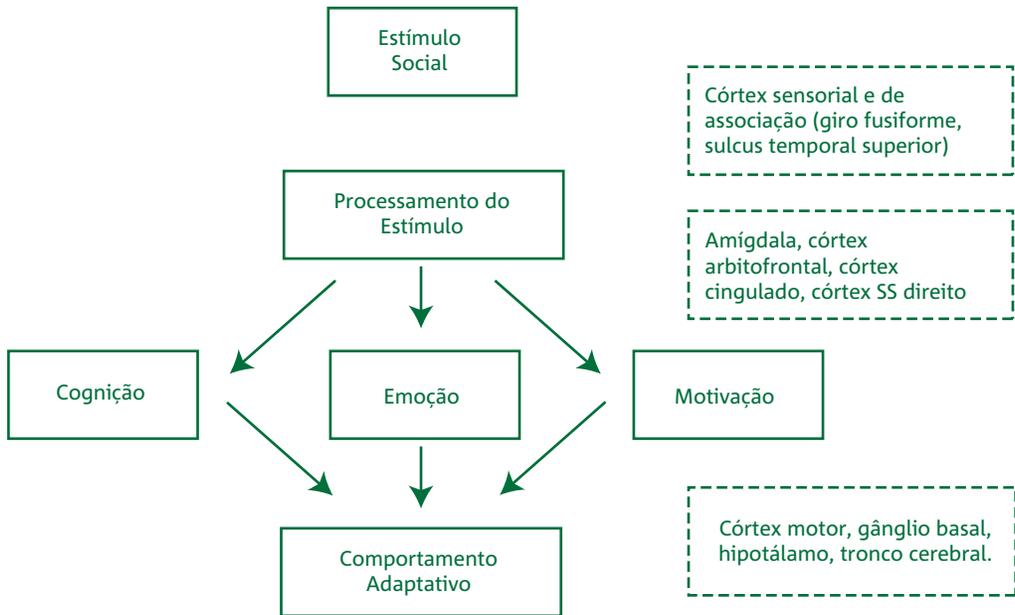


Figura 14.1 Manifestação do comportamento adaptativo. Fonte: Adolphs (2001, p.232)

mento semi-independentes (Penn et al., 1997; Couture et al., 2006).

Em relação aos substratos neurais envolvidos no processamento dos estímulos sociais, destacam-se as regiões corticais do lobo temporal, enquanto que a amígdala, o córtex somatossensitivo direito, o córtex orbitofrontal e o cíngulo participam na conexão da percepção de tais estímulos à motivação, à emoção e à cognição (Adolphs, 2001; Ochsner, 2004). Também o córtex pré-frontal medial é um componente crucial dos sistemas neurais mediadores do conhecimento do contexto social, promovendo a adaptação do comportamento (Krueger et al., 2009).

A neurociência cognitiva social tem se desenvolvido como disciplina distinta, com foco no entendimento do fenômeno socioemocional, ou seja, da relação entre a análise do contexto social, o processamento cognitivo e as bases neurais do cérebro.

Para tanto, partiu dos estudos realizados com animais, enfocando experimentos como competição por comida, estratégias de proteção e respostas adaptativas em meio ao ambiente social de algumas espécies, com o objetivo de extrapolar tal conhecimento para a compreensão da evolução da cognição social nos seres humanos (Emery e Clayton, 2009). Observou-se que o comportamento complexo foi sendo desenvolvido à medida que o grau de exigência de resposta ao ambiente foi aumentando, como, por exemplo, para lidar com situações imprevistas e que envolvessem a habilidade para construir representações das relações entre si mesmo e o outro de forma a guiar o comportamento social. Assim, comportamentos como cooperação e altruísmo foram sendo estabelecidos como fatores cruciais para a convivência em grupo (Adolphs, 2001; Emery e Clayton, 2009).

Falhas no funcionamento social humano – por exemplo, na comunicação com o

outro, na manutenção de um emprego, na convivência em comunidade e na capacidade de viver de forma independente – podem ser observadas em alguns transtornos mentais mais graves, como no caso da esquizofrenia. A compreensão dos mecanismos envolvidos nessas falhas, diferenciando-os dos déficits cognitivos básicos, é de fundamental importância tanto para o estabelecimento de estratégias de investigação das disfunções cognitivas sociais, como para o desenvolvimento de programas de intervenção terapêutica.

CONCEITO DE COGNIÇÃO SOCIAL

Há uma distinção entre neurocognição (ou cognição básica) e cognição social, de modo que esta seria um mediador entre a neurocognição e o funcionamento social (Couture et al., 2006). Segundo Penn e colaboradores (1997), a cognição social e a neurocognição diferem em alguns aspectos fundamentais:

- *Característica dos estímulos:* Os estudos que investigam a neurocognição utilizam-se de estímulos caracterizados por “números, palavras, cores ou objetos”, que tendem a ser neutros, ou seja, de natureza não afetiva, e estáticos. Em contrapartida, os estímulos sociais são pessoalmente relevantes e mutáveis ao longo do tempo. Assim, uma gama de estímulos sociais é percebida individualmente, possibilitando a compreensão das etapas envolvidas em uma determinada situação social complexa. Além disso, os atributos que não são explicitamente observáveis nos estímulos cognitivos sociais, como, por exemplo, inferências acerca da personalidade do outro, baseadas na observação do comportamento interpessoal, são vitais. Tais

atributos são menos importantes para os estímulos neurocognitivos.

- *Percepção do estímulo:* A percepção de um estímulo neurocognitivo tende a ser unidirecional, ou seja, somente o sujeito percebe o estímulo, mas o estímulo (ou sua origem) não percebe o sujeito. Na cognição social, tanto o sujeito percebe o estímulo como o estímulo percebido também percebe o sujeito, o que, conseqüentemente, afeta ambos, sujeito e estímulo, influenciando o comportamento. A relação entre o sujeito e o estímulo na cognição social tende a ser interativa.
- *Avaliação do desempenho:* Muitos dos trabalhos relacionados à neurocognição são baseados na avaliação do desempenho frente a um grupo comparativo (população normativa ou grupo controle); o foco é o déficit cognitivo. Os estudos de cognição social incluem na sua avaliação a predisposição ou as tendências, além dos déficits. A “tendência” refere-se ao estilo característico de resposta que não necessariamente indica um desempenho ruim. Nos estudos de neurocognição, é possível determinar a precisão de resposta de cada sujeito; nos estudos de cognição social, é possível somente verificar diferenças entre os sujeitos e as condições (ou seja, não se pode estabelecer se está correto o atributo observado em um comportamento característico ou em determinada situação porque o comportamento social é multideterminado).

A distinção entre cognição social e neurocognição é estudada não só por psicólogos sociais, mas também por pesquisadores na área da biologia evolutiva e comportamento primata. Estes enfatizam que os mecanismos envolvidos no processamento de informação da mente humana não são desenhados

para resolver as tarefas de forma arbitrária, mas para resolver problemas biológicos específicos, propostos pelo ambiente físico, ecológico e social enfrentados pelos nossos ancestrais durante o curso da evolução (Cosmides, 1989 apud Penn, 1997).

Pode-se concluir que a neurocognição e a cognição social são diferentes formas de análise para compreensão do comportamento humano. A cognição social consiste em uma operação mental, que está na base do funcionamento social, envolvendo a capacidade humana de perceber a intenção e a disposição do outro em um determinado contexto. Isso inclui as habilidades nas áreas da percepção social, atribuição e empatia e reflete a influência do contexto social (Penn et al., 1997; Couture et al., 2006).

PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO SOCIAL

O modelo de processamento interativo da percepção social tem contribuído de forma significativa para as pesquisas comportamentais na área da cognição social.

Satpute e Lieberman (2006) propõem um modelo a partir de uma base neural dividida entre *sistemas reflexivos* e *sistemas refletivos*.

O *sistema reflexivo* corresponde aos processos automáticos e inclui a amígdala, os gânglios da base, o córtex pré-frontal ventromedial, o córtex cingulado dorsal anterior e o córtex temporal lateral. Essas regiões estão envolvidas na codificação automática de traços e na avaliação das implicações de um comportamento observado.

O *sistema refletivo* refere-se aos processos voluntários e inclui o córtex pré-frontal lateral, o córtex parietal posterior, o córtex pré-frontal medial, o córtex cingulado rostral anterior e as regiões do lobo temporal medial, incluindo o hipocampo. Essas regiões são responsáveis por explorar e assegurar os objetivos inferidos na mente, como também, por apreender a informação situacional somada a outros conhecimentos prévios a fim de alterar as inferências extraídas dos comportamentos observados (Quadro 14.1).

O processamento automático é considerado qualitativamente diferente do processamento controlado (Lieberman, 2007). O primeiro não exige muito esforço: a avaliação é automática, ou seja, está fora do campo da consciência, sendo considerada relativamente rápida e de difícil regulação e controle e não sendo modulada pela atenção. O processamento se dá de forma

Quadro 14.1 Características dos sistemas reflexivos e refletivos (Satpute e Lieberman, 2006)

Sistema reflexivo	Sistema refletivo
Processamento paralelo	Processamento serial
Operações rápidas	Operações lentas
Aprendizado lento	Aprendizado rápido
Consciência não refletiva	Consciência refletiva
Estrutura filogenética mais antiga	Estrutura filogenética mais nova
Representações de relações simétricas	Representações de relações assimétricas
Representações de casos comuns	Representações de casos especiais
	Representações de conceitos abstratos

paralela: é estereotipado (envolve tarefas familiares e já praticadas), é partilhado com uma ampla gama de espécies dominantes e no início do desenvolvimento e, muitas vezes, envolve emoções. O caráter automático da cognição social tem sido muitas vezes enfatizado, uma vez que fornece suporte aos estudos sobre os efeitos sociais relativos ao julgamento e sobre os comportamentos que ocorrem sem deliberada reflexão (Bargh e Ferguson, 2000; Fiske e Taylor, 2008; Adolphs, 2009).

Em contrapartida, o processamento controlado é intencional, voluntário ou envolve esforço, ocorrendo dentro do campo da consciência, sendo considerado relativamente lento e acessível à regulação e demandando recursos atencionais. O processamento se dá em série, no qual a informação é processada passo a passo e permite lidar com tarefas novas, difíceis e que não foram praticadas anteriormente. Ele surge tardiamente na evolução e no desenvolvimento, muitas vezes envolvendo linguagem declarativa e baseando-se no raciocínio e no pensamento reflexivo. Utiliza-se, ainda, de níveis mais elevados e complexos do processamento cognitivo (análise semântica, síntese, abstração). Uma das características centrais do siste-

ma refletivo ou controlado é sua capacidade de atribuição de significados, provendo interpretação significativa para uma informação nova e complexa (Adolphs, 2009).

Independente de suas características, já se sabe que a interação entre esses dois processos é de fundamental importância para a cognição social, facilitando a percepção e a compreensão dos sinais sociais emitidos pelo ambiente de forma a guiar e ajustar o comportamento.

MODELO CONCEITUAL DE COGNIÇÃO SOCIAL

Couture e colaboradores (2006) propuseram um modelo de cognição social, definindo-o como um construto que engloba uma série de habilidades, como a percepção emocional (PE), a percepção social (PS), a teoria da mente (ToM) e o estilo de atribuição (EA) (Quadro 14.2).

Para uma melhor compreensão desse modelo, os autores descrevem um exemplo de uma situação social específica, na qual um sujeito reage ao comportamento de um colega de trabalho que tinha passado por ele apressadamente sem cumprimentá-lo (Figura 14.2).

Quadro 14.2 Componentes da Cognição Social (Couture et al., 2006)

Percepção Emocional (PE)	É a capacidade de inferir informação emocional a partir das expressões emocionais, das inflexões vocais e/ou da prosódia.
Percepção Social (PS)	Capacidade de extrair certas pistas do comportamento manifesto dentro de um determinado contexto social. Também se inclui a capacidade de compreensão das regras e das convenções sociais.
Teoria da Mente (ToM)	Capacidade de compreender que os demais possuem estados mentais diferentes dos nossos e de fazer inferências relativas aos conteúdos desses estados mentais.
Estilo de Atribuição (EA)	Tendência característica de explicar as causas dos acontecimentos na própria vida.

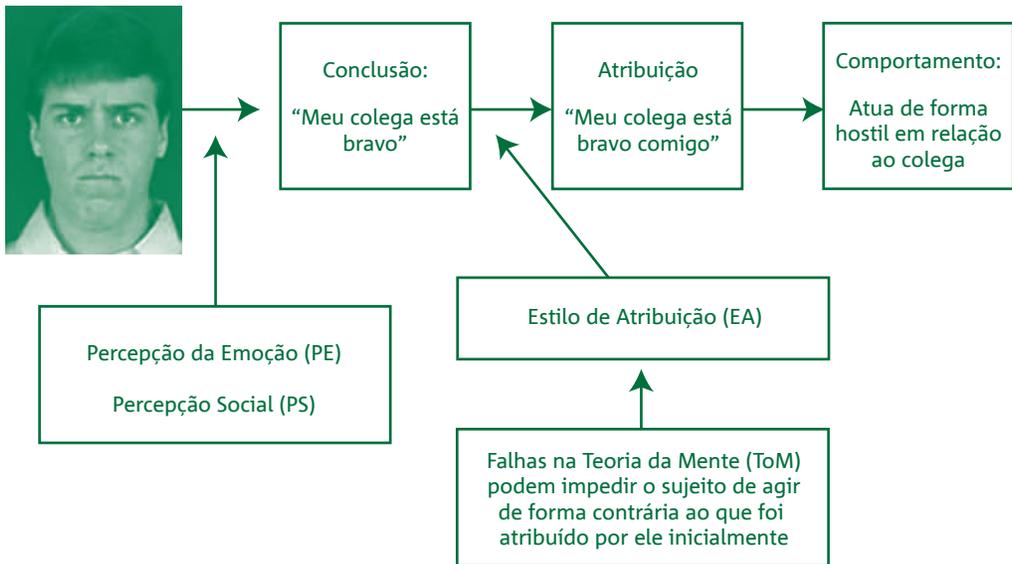


Figura 14.2 Exemplo de processamento de uma situação social. Fonte: Couture et al., Vol.32, S1, 2006 p. S46, (tradução e adaptação).

ESTÍMULO SOCIAL

De acordo com o modelo (Figura 14.2), o sujeito percebeu de forma equivocada a expressão emocional (PE) do colega de trabalho, ou seja, percebeu como hostilidade em vez de pressa ou distração. Imediatamente associou tal percepção ao sinal social detectado por ele também de forma equivocada (observou a pressa como descaso), sem adicionar outras informações relevantes ao contexto (PS). Essa interpretação errada resultou em uma falsa conclusão de que o colega estava bravo. Posteriormente, como segunda fase do processamento do estímulo, o sujeito atribuiu à percepção e à conclusão equivocadas a explicação (EA) de que o colega estava bravo com ele (ideia pré-concebida). Em contrapartida, essa ideia formada não pôde ser corrigida pelo fato de o sujeito ter grande dificuldade de colocar-se na posição do outro, não conseguindo diferenciar o estado mental do colega de seu

próprio estado mental (ToM). Em suma, o sujeito mostra-se incapaz de compreender o contexto emocional e social do comportamento do colega de trabalho. Consequentemente, sente-se ressentido, comportando-se de forma hostil em relação ao colega (inadequação social), que, por sua vez, passa a evitá-lo. Dentro de um ciclo vicioso, tal situação passa a gerar cada vez mais desconforto e insatisfação do sujeito no local de trabalho, gerando outras dificuldades no âmbito social e funcional (Couture et al., 2006).

O modelo conceitual de cognição social tem sido utilizado para investigar tanto o funcionamento relacionado à competência social, através de instrumentos padronizados (escalas de funcionamento e habilidades sociais, teste de reconhecimento de faces, provas sobre Teoria da Mente) como as estruturas envolvidas nesse funcionamento, a partir de estudos de neuroimagem.

REFERÊNCIAS

- Adolphs, R. (2001). The neurobiology of social cognition. *Current Opinion in Neurobiology*, 11, 231-239.
- Adolphs, R. (2009). The social brain: Neural bases of social knowledge. *Annual Review of Psychology*, 60, 693-716.
- Couture, S.M., Penn D.L., & Roberts D.L. (2006). The functional significance of social cognition in schizophrenia: A review. *Schizophrenia Bulletin*, 32, S44-S63. (Suppl. 1)
- Emery, N.J., & Clayton, N.S. (2009). Comparative social cognition. *Annual Review of Psychology*, 60, 87-113.
- Krueger, F., Barbey, A.K., & Grafman, J. (2009). The medial prefrontal cortex mediates social event knowledge. *Trends Cognition Science*, 13(3), 103-109.
- Lieberman, M.D. (2007). Social cognitive neuroscience: A review of core processes. *Annual Review of Psychology*, 58, 259-289.
- Ochsner, K.N. (2004). Current directions in social cognitive neuroscience. *Current Opinion in Neurobiology*, 14(2), 254-258.
- Penn, D.L., Corrigan, P.W., Bentall, R.P., & Racenstein, J.M. (1997). Social cognition in schizophrenia. *Psychological Bulletin*, 121(1), 114-132.
- Penn, D.L., Sanna, L.J., & Roberts, D.L. (2008). Social cognition in schizophrenia: An overview. *Schizophrenia Bulletin*, 34(3), 408-411.
- Satpute, A.B., & Lieberman, M.D. (2006). Integrating automatic and controlled processes into neurocognitive models of social cognition. *Brain Research*, 1079(1), 86-97.

15

RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES



Daniel Fuentes

Luciane L. Lunardi

Leandro F. Malloy-Diniz

Cristiana Castanho de Almeida Rocca

A percepção de faces e de expressões emocionais pode ser vista como dois processos separados, que envolvem estruturas cerebrais e circuitos neurobiológicos diferentes.

PROCESSAMENTO DAS EMOÇÕES

Estudos de neuroimagem sugerem que regiões específicas no córtex inferotemporal e o temporal inferior são responsáveis pela percepção de faces. Essas regiões contêm campos receptores amplos, os quais algumas vezes envolvem todo o campo visual e que são sensíveis tanto a formas como a cores.

Lesões específicas nessas áreas cerebrais levam à prosopagnosia, quadro neurológico que se refere a uma incapacidade para reconhecer rostos familiares ou famosos, embora esteja preservada a capacidade de reconhecer que o estímulo apresentado é um rosto (Gil, 2003). Entretanto, os pacientes com prosopagnosia não têm dificuldades para reconhecer expressões emocionais de faces apresentadas como estímulos. Como o reconhecimento de expressões emocionais não depende somente de reconhecimento facial, esse processo ocorre em outras regiões cerebrais.

As culturas podem diferir em regras sociais e costumes, no entanto, quando se

trata de certas expressões faciais, a emoção é universalmente reconhecida. Essas emoções universais incluem felicidade, tristeza, raiva, medo, repulsa, surpresa e, possivelmente, contemplação. Enquanto emoções universais são reconhecidas em todas as culturas e grupos étnicos, as emoções sociais, como culpa, vergonha, arrogância e admiração, são específicas para cada cultura (Kohler et al., 2004a,b).

A habilidade para perceber e expressar emoções é mantida por um sistema de distribuição neural, formado pelo sistema límbico, principalmente pela amígdala, pelo hipotálamo e pelo sistema dopaminérgico, além de áreas como giro occipital inferior, giro fusiforme, gânglios da base, córtex parietal direito e o giro temporal inferior serem também identificadas como essenciais para esse processamento (Adolphs, 2002, Gur et al., 2002 e Kohler et al., 2004a; Yamada et al., 2005; Shaw et al., 2007; Oberman, Winkielman e Ramachandran, 2007). As bases neurobiológicas das emoções

resultam de um procedimento complexo que pode ser subdividido em dois outros processos separados, mas que interagem entre si, sendo o primeiro fisiológico e o segundo, cognitivo. O processo fisiológico consiste em um conjunto de respostas periféricas, autonômicas, endócrinas e esquelético-motoras a estímulos particulares, que levam informação a áreas cerebrais dos níveis inferiores, inclusive à amígdala, ao hipotálamo e ao tronco cerebral. Esse sistema serve para preparar o corpo para o comportamento e ação apropriados. O processo cognitivo consiste em uma experiência consciente, do estímulo e da sua resposta corporal pareada, sendo isso regulado pelas áreas cerebrais superiores, incluindo o córtex cingular e os lobos frontais.

ESTRUTURAS DO SISTEMA LÍMBICO

De acordo com Kohler e colaboradores (2004a,b), a amígdala recebe informações a partir de áreas corticais, da via visual do

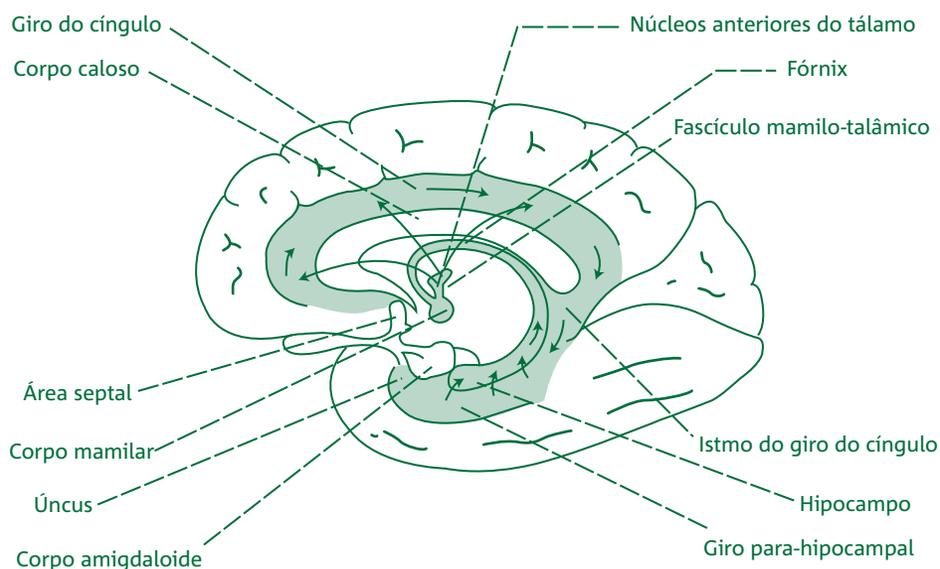


Figura 15.1 Estruturas do sistema límbico.

tronco cerebral e do tálamo, e é ativada quando há apresentações de expressões faciais das emoções em geral, mas está fundamentalmente envolvida no processamento de medo. Como um exemplo disso, temos pacientes com doença de Urbach-Wiethe, a qual é caracterizada por um dano bilateral na amígdala, que os torna incapazes de distinguir medo tanto em faces reais como imaginárias. Já a ablação de toda a amígdala (bilateralmente) resulta na perda completa da habilidade para sentir e exprimir medo.

No entanto, a amígdala não é a única estrutura essencial para o processamento de emoções, e a função exata dos circuitos e estruturas envolvidos ainda necessita de compreensão. Estudos de lesão efetuados por LeDoux mostraram que lesões na amígdala interrompem a eliciação da resposta emocional inconsciente ao estímulo emocionalmente carregado e que lesões no hipocampo interrompem a habilidade de determinar os aspectos cognitivos associados a uma emoção particular.

Estudos de dissociação em lesionados e portadores de Doença de Huntington trouxeram evidências de que, enquanto o medo é processado na amígdala, o nojo é processado nos gânglios basais (Venn et al., 2004). Da mesma forma, doenças distintas podem se caracterizar por déficits diferentes em aspectos específicos do processamento emocional.

O corpo mais recente de literatura postula que o processamento emocional é regulado por circuitos cerebrais interconectados que ligam informações entre os gânglios basais e o córtex pré-frontal. Os gânglios basais regulam atividades como a vigilância e o escaneamento a fim de discriminar entre informações relevantes e irrelevantes (Sachs et al., 2004). O córtex pré-frontal regula a assimilação e integração das informações, a fim de planejar, inibir e iniciar a resposta emocional e comportamental (Yurgelunn-Todd et al., 2000).

Estudos com humanos que sofreram diferentes tipos de lesão em diversas regiões cerebrais e investigações neuropsicológicas sugerem que o hemisfério direito é dominante para o processamento de emoções (Gur et al., 2002). A hipótese de que o hemisfério direito seja especializado para processar todas as emoções considera a vantagem do hemisfério direito para o reconhecimento de emoções negativas e do hemisfério esquerdo para as emoções positivas. As emoções negativas mais comuns são tristeza, medo e raiva e as emoções positivas, alegria, felicidade e eventualmente surpresa (Gur et al., 2002; Kohler et al., 2004a,b).

As primeiras investigações sobre reconhecimento de emoções foram limitadas a grupos de pessoas com esquizofrenia, depressão e lesão cerebral, porém, na última década, os déficits de reconhecimento de emoção foram explorados em uma ampla

Quadro 15.1 Emoções positivas e negativas

Emoções negativas	Emoções positivas
Tristeza, medo, raiva Hemisfério Direito	Alegria, felicidade, surpresa Hemisfério Esquerdo

gama de distúrbios cerebrais. De acordo com Shaw e colaboradores (2007), estudos com lesões cerebrais em humanos têm sido o eixo para tentar definir os aspectos do substrato neural da cognição social, tal como a habilidade de reconhecer as reações e expressões emocionais sobre outros estados mentais. Kohler e colaboradores (2000) relataram déficits no processamento de emoção em uma gama de distúrbios, incluindo lesão cerebral focal, doença de Huntington, Doença de Parkinson e distúrbios neuropsiquiátricos.

Estudos de reconhecimento de emoções em pessoas sem diagnóstico psiquiátrico ou neurológico têm mostrado que a felicidade é mais facilmente identificada, com aproximadamente 100% de precisão, mesmo em baixos níveis de intensidade. O restante das emoções universais varia entre estudos e as diferenças podem ser, em parte, devido às expressões, pois apresentam variados tipos e intensidades.

PROCESSAMENTO DAS EMOÇÕES EM ESQUIZOFRENIA, TRANSTORNOS DO HUMOR E OUTROS QUADROS

Anormalidades na expressão emocional têm sido relatadas desde as primeiras descrições da esquizofrenia. Estudos recentes mostraram a associação do reconhecimento da emoção com o tratamento na esquizofrenia e a duração da doença, sintomas positivos e negativos, cognição, em especial atenção e memória, e a competência social. Esses estudos mostraram que o funcionamento social é um dos fatores que determina a evolução da doença, porque reflete a habilidade de manejo do ambiente pelo paciente e sua reintegração social

(Addington e Addington, 1998; Gur et al., 2002; Lembke e Ketter, 2002; Yurgelunn-Todd et al., 2000).

A habilidade social é algo complexo, que parece se desenvolver a partir de fatores presentes desde o nascimento. A capacidade de reconhecer faces e expressões emocionais tem valor adaptativo, sendo que a correta “leitura” das emoções no contexto social fornece pistas sobre as condições presentes e, assim, indica as direções que o comportamento de um indivíduo deve seguir, a fim de ser socialmente apropriado.

Na esquizofrenia, o déficit na habilidade social é marcante, não estando claro se ele decorre de prejuízos específicos na percepção e processamento de faces e expressões emocionais, ou se ele resulta de déficits cognitivos mais gerais. Numerosos estudos comportamentais, genéticos e de imagem trouxeram resultados interessantes e por vezes conflitantes.

Os estudos sobre a percepção e o reconhecimento das emoções sugerem que na esquizofrenia existe uma tendência de alto afeto negativo e baixo afeto positivo (Cacioppo e Gardner, 1999). Esses pacientes apresentam déficits na diferenciação e discriminação de faces felizes, mas não de faces tristes (Sachs et al., 2004). Esse achado foi replicado por Suslow e colaboradores (2003), que encontraram incremento na detecção negativa de faces, mas apenas nos pacientes que sofriam de anedonia. Foram estabelecidas correlações entre esse déficit particular e outros de ordem cognitiva, incluindo a aprendizagem verbal e não verbal, abstração e flexibilidade.

Estudos de neuroimagem forneceram evidências sobre ativação anormal da amígdala e do hipocampo e mau funcionamento do circuito basal-límbico nesses

pacientes (Gur et al., 2002). Assim, a evidência levantada até o momento sugere que esquizofrênicos podem não ter dificuldades de processamento de todas as emoções, já que seus déficits podem estar limitados ao reconhecimento de afeto facial negativo.

Pacientes com transtorno afetivo bipolar compartilham com esquizofrênicos inúmeros déficits cognitivos e sociais, embora estes sejam mais severos no último grupo. As pesquisas feitas sobre a percepção e o reconhecimento de emoções forneceram resultados conflitantes, que requerem maior elaboração. Enquanto alguns estudos mostram um aumento no reconhecimento de nojo em bipolares eutímicos, outros conduzidos com controles não encontraram diferenças entre controles e pacientes no reconhecimento ou sensibilidade à expressão facial das emoções (Venn et al., 2004). Estudos de imagem revelaram uma alteração das respostas a estímulos emocionais tanto no lobo temporal como na amígdala de pacientes bipolares, dando suporte à ideia de um déficit biológico ou estrutural (Yurgelunn-Todd et al., 2000). Todavia, inúmeros estudos revelaram viés para afeto positivo durante a mania, e viés para afeto negativo durante a depressão. Assim, os déficits no reconhecimento e na percepção das emoções podem refletir mais uma deficiência estado-induzida do que um traço doença-específico. Isso seria verificado através de estudos de comparação com pacientes bipolares eutímicos, em mania ou hipomania e pacientes em depressão.

Trabalhos sobre o reconhecimento de emoções em pacientes com depressão, revelam que essas pessoas apresentam prejuízos no reconhecimento da emoção “feliz”; sendo que na fase aguda apresentam comprometimento para o reconhecimento de “tristeza” (Kohler et al., 2004a). A falsa

atribuição de emoção tem sido considerada como o principal déficit na depressão, com faces neutras frequentemente e equivocadamente identificadas como algo desagradável ou ameaçador (Kohler et al., 2000, 2004a).

Há a discussão sobre se pessoas com retardo mental apresentam déficits de reconhecimento de emoção e se estão relacionados com déficit cognitivo, ou se o reconhecimento de emoção é independente da cognição geral. A maioria dos estudos avalia pequenos grupos, comparando crianças com síndrome de Down com outras formas de retardo mental e crianças saudáveis. Esses estudos mostraram que as crianças com síndrome de Down executam de maneira similar às crianças com outras formas de transtorno mental. No entanto, houve déficits no reconhecimento de emoções ao longo de dois anos, apesar da melhoria das competências linguísticas e cognitivas (Kohler et al., 2004a).

Estudos sobre reconhecimento de emoções na doença de Urbach-Wiethe, que produz grave e seletiva destruição bilateral da amígdala e preserva estruturas neocorticais e hipocampais, mostraram déficits específicos para o reconhecimento do medo, como já citado neste capítulo. Contudo, foram encontrados também déficits no reconhecimento de outras emoções negativas, como a raiva e o desgosto. Em lesões cerebrais lateralizadas e maiores, como no caso do acidente vascular cerebral, os sujeitos com danos no hemisfério direito encontram mais dificuldade na identificação do reconhecimento de emoções que os sujeitos com lesão no hemisfério esquerdo. É importante observar que a diferença entre as amostras, grau de lesão na amígdala e disfunção congênita ou adquirida podem influenciar esses achados (Kohler et al., 2004a).

Em resumo, a capacidade de produzir e reconhecer expressões faciais é um componente importante da comunicação interpessoal, sendo essas expressões usadas em particular para transmitir um estado emocional. Com o avanço das neurociências, ficam cada vez mais evidenciados os componentes neurobiológicos envolvidos nesse fenômeno tão complexo e a necessidade de uma verificação mais apurada dessas habilidades como parte integrante de uma avaliação neuropsicológica, visando maior compreensão do funcionamento normal e patológico, caracterização de quadros e diagnósticos e, principalmente, contribuindo para o desenvolvimento de propostas terapêuticas mais eficientes.

REFERÊNCIAS

- Addington, J., & Addington, D. (1998). http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9824881?ordinalpos=8&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum. *Schizophrenia Research*, 34, 95-99.
- Adolphs, R. (2002). Neural systems for recognizing emotion. *Current Opinion in Neurobiology*, 12, 169-177.
- Cacioppo, J.T., & Gardner, W.L. (1999). Emotion. *Annual Review of Psychology*, 50, 191-214.
- Gil, R. (2003). *Neuropsicologia* (pp. 156-170). São Paulo: Livratria Santos.
- Gur, R.C., Schroeder, L., Turner, T.H., McGrath, C., Chan, R.M., & Turetsky, B.I. (2002). Brain activation during facial emotion processing. *NeuroImage*, 16, 651-662.
- Kohler, C.G., Bilker, W.B., Hagendoorn, M., Gur, R.E., & Gur, R.C. (2000). Emotion recognition deficits in schizophrenia: Association with symptomatology and cognition. *Biological Psychiatry*, 48, 127-136.
- Kohler, C.G., Turner, T.H., Gur, R.E., & Gur, R.C. (2004a). Recognition of facial emotions in neuropsychiatric disorders. *CNS Spectrums*, 9(4), 267-274.
- Kohler, C.G., Turner, T.H., Stolar, N.M., Bilker, W.B., Bresinger, C.M., & Gur, R.E. (2004b). Differences in facial expressions of four universal emotions. *Psychiatric Research*, 128, 235-244.
- Lembke, A., & Ketter, T.A. (2002). Impaired recognition of facial emotion in mania. *American Journal of Psychiatry*, 159, 302-304.
- Oberman, L.M., Winkielman, P., & Ramachandran, V.S. (2007). Face to face: Blocking facial mimicry can selectively impair recognition of emotional expressions. *Social Neuroscience*, 2(3-4), 167-178.
- Sachs, G., Steger-Wuchse, D., Kryspin-Exner, I., Gur, R.C., & Katsching, H. (2004). Facial recognition deficits and cognition in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 68, 27-35.
- Shaw, P., Lawrence, E., Bramham, J., Brierly, B., Radbourne, C., & David, A.S. (2007). A prospective study of the effects of anterior temporal lobectomy on emotion recognition and theory of mind. *Neuropsychologia*, 45, 2783-2790.
- Suslow, T., Roestel, C., Ohrmann, P., & Arolt, V. (2003). Detection of facial expressions of emotions in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 64, 137-145.
- Venn, H.R., Gray, J.M., Montagne, B., Murray, L.K., Michael Burt, D., Frigerio, E., et al. (2004). Perception of facial expressions of emotion in bipolar disorder. *Bipolar Disorders*, 6(4), 286-293.
- Yamada, M., Murai, T., Sato, W., Namiki, C., Miyamoto, T., & Ohigashi, Y. (2005). Emotion recognition from facial expressions in a temporal lobe epileptic patient with ictal fear. *Neuropsychologia*, 43, 434-441.
- Yurgelun-Todd, D.A., Gruber, S.A., Kanayama, G., Killgore, W.D., Baird, A.A., & Young, A.D. (2000). fMRI during affect discrimination in bipolar affective disorder. *Bipolar Disorders*, 2, 237-248.



Luciana de Carvalho Monteiro

Fernanda Pamplona de Queiroz

Wulf Rössler

O termo “Teoria da Mente” (ToM) foi inicialmente proposto pelos primatologistas Premack e Woodruff em um importante artigo que sugeria que os chimpanzés seriam capazes de inferir o estado mental de outros indivíduos da mesma espécie (Premack e Woodruff, 1978 apud Brüne e Brüne-Cohrs, 2006). Com o passar do tempo, o termo foi adotado pela psicologia do desenvolvimento para descrever o desenvolvimento ontogenético da perspectiva mental que ocorre na infância e na adolescência.

Em termos de psicopatologia, o conceito de distúrbio da Teoria da Mente tem

sido cada vez mais usado em estudos com crianças autistas (Baron-Cohen et al, 1985). Nesses estudos, foi observado que tanto as crianças autistas quanto os adultos com a Síndrome de Asperger, considerada uma forma mais branda do autismo, apresentam dificuldades significativas para apreender o estado mental de outros indivíduos (Caixeta e Nitri, 2002).

Atualmente, no entanto, o estudo sobre a Teoria da Mente em outras condições psicopatológicas e transtornos psiquiátricos tem atraído a atenção de pesquisadores para campos como a esquizofrenia e sua relação com outros aspectos da cognição e sintomas, assim como seu efeito sobre o comportamento social (Brüne e Brüne-Cohrs, 2006; Brüne, 2005).

* Agradecemos à professora Maria Rita Guedes pelas valiosas contribuições e ideias sugeridas durante a elaboração deste texto.

Esse conceito tem sido de grande interesse para a psicologia cognitiva, do desenvolvimento e evolucionista, sendo que cada uma dessas áreas aborda o termo de uma determinada maneira. A psicologia cognitiva surgiu no final da década de 1970, quando muitos estudos sobre cognição animal foram realizados. Em 1978, Premack e Woodruff trouxeram a seguinte questão: “Os chimpanzés tem uma Teoria da Mente?”. Através de um experimento os autores verificaram que os chimpanzés eram capazes de reconhecer uma situação problema, entender a intenção do agente e escolher alternativas compatíveis com a intenção (Caixeta e Nitrini, 2002; Caixeta e Nitrini, 2005). Apesar de muitos estudos terem sido conduzidos nessa área, há divergências nas opiniões de alguns autores. A maioria deles, entretanto, considera a existência em diferentes níveis desse aspecto, particularmente em primatas não hominídeos mais evoluídos e provavelmente de forma mais precária do que na espécie humana (Caixeta e Nitrini, 2002).

Desde então, a psicologia cognitiva tem se dedicado a desenvolver vários modelos explicativos para a Teoria da Mente, dentre eles o modelo de Baron-Cohen (1996 apud Caixeta e Nitrini, 2002), que concebe a existência de quatro módulos cerebrais que interagem a fim de produzir o sistema de “leitura mental” do ser humano:

1. *Módulo da intencionalidade*: refere-se à capacidade que um indivíduo tem de interpretar um determinado estímulo com base no desejo e segundo a formulação de uma meta (Figura 16.1).
2. *Módulo da direção do olhar*: responsável pela capacidade de perceber a presença do olhar de outro sujeito, seja na direção do estímulo anteriormente percebido ou na direção dele próprio, como também, interpretar se aquele “olhar” está realmente vendo o mesmo que ele (Figura 16.2).

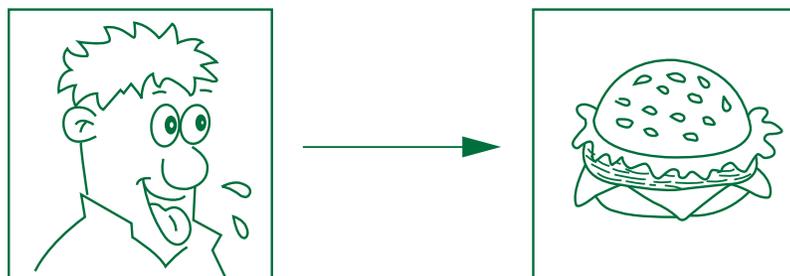


Figura 16.1 Módulo da intencionalidade.



Figura 16.2 Módulo da direção do olhar.

3. *Módulo da atenção compartilhada:* responsável pela capacidade do indivíduo de formar relações entre ele próprio, outros sujeitos e os objetos percebidos (Figura 16.3).
4. *Módulo da teoria da mente:* responsável pela integração da percepção, do desejo, da intenção e das crenças

do sujeito, que dá origem a uma construção teórica coerente. A partir dessa construção teórica, o sujeito é capaz de compreender o comportamento do outro dentro de um contexto de representações e, conseqüentemente, definir e direcionar o seu próprio comportamento (Figura 16.4).

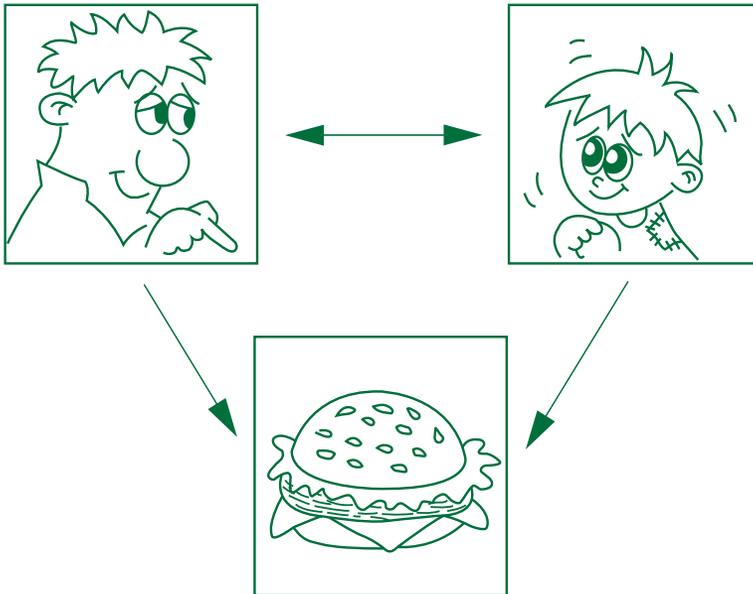


Figura 16.3 Módulo da atenção compartilhada.



Figura 16.4 Módulo da teoria da mente.

A psicologia do desenvolvimento preocupou-se com a origem desta habilidade nas crianças e de que modo ela se organizaria nas várias etapas do desenvolvimento humano.

Segundo Brüne e Brüne-Cohrs (2006), a ontogenética da Teoria da Mente não é muito diferente da maturação de outras funções cerebrais, seguindo também uma sequência de aquisições (por exemplo, sentar, ficar em pé e caminhar). Assim, em torno dos 12 meses a criança já seria capaz de perceber a si mesma, perceber o agente (por exemplo, sua mãe) e perceber o objeto (atenção compartilhada), o que, segundo o modelo conceitual de Baron-Cohen (1996) supracitado, compreenderia um elemento fundamental para a existência da Teoria da Mente. Após esse período, a criança passa a desenvolver progressivamente habilidades mais complexas, como a distinção entre a representação de um evento real e uma situação hipotética, perceber o reflexo de si mesma no espelho e distinguir falsas crenças.

Com o advento do conceito da Teoria da Mente, pôde-se capturar uma dimensão da consciência humana de fundamental importância para o comportamento social. Através desse recurso cognitivo, o homem pôde obter maior sofisticação nas relações e comunicação intra- e intergrupo, que o habilitou a reconhecer e interpretar expressões como a ironia, a dissimulação, o sofrimento, o interesse e a falsidade. Assim, com base nessas informações, somos capazes de prever que ideias o outro estaria formando sobre nós, antecipar eventos e tomar decisões críticas no âmbito social (Caixeta e Nitrini, 2002).

A REPRESENTAÇÃO CEREBRAL DA TEORIA DA MENTE

Nos últimos anos, estudos em neuroanatomia e neurofisiologia comparada têm se dedicado a investigar quais as áreas cerebrais estariam envolvidas na Teoria da Mente. Algumas estruturas têm sido identificadas nos primatas não humanos e, a partir delas, adaptações têm sido utilizadas para uma melhor compreensão da rede neural envolvida na Teoria da Mente nos humanos (Brüne e Brüne-Cohrs, 2006).

Estudos com macacos revelaram que um grupo de neurônios localizados na porção medial do lobo temporal, particularmente no sulcus temporal superior (STS), é ativado quando um macaco observa a direção do olhar de outro macaco. Esses mesmos neurônios são ativados quando um animal observa um comportamento direcionado para uma meta específica (Gallese e Goldman, 1998 apud Brüne e Brüne-Cohrs, 2006). Consequentemente, a atividade dessa área (STS) estaria diretamente relacionada à observação de movimentos intencionais. Apesar de essa atividade não implicar uma percepção consciente, a representação da “intenção” é certamente um aspecto crítico para a Teoria da Mente (Brüne e Brüne-Cohrs, 2006).

O lobo temporal de primatas não humanos contém um grupo de células específicas denominadas “neurônios-espelho”, devido a sua qualidade única de disparar quando um indivíduo realiza uma ação ou quando ele simplesmente observa o outro empreendendo a mesma ação. Esses neurônios têm sido encontrados em grande

densidade no córtex ventral pré-motor de macacos, uma área que é possivelmente homóloga à área de Broca nos humanos (Gallese e Goldman, 1998 apud Brüne e Brüne-Cohrs, 2006).

Essa capacidade de “espelhar” inconscientemente uma ação motora de outra pessoa é denominada “ressonância empática”, que serve como base para compartilharmos os estados fisiológicos e emocionais de outras pessoas e pode ser considerado um componente crítico para a empatia (Haker e Rössler, 2009).

Os neurônios-espelho foram relacionados a várias modalidades de comportamento humano, como a capacidade de imitar, aprender novas habilidades, compreender a intenção de outros humanos e com a Teoria da Mente, sendo que a sua disfunção poderia estar envolvida com a gênese do autismo (Ramachandran e Oberman, 2006).

Estudos têm sugerido que os neurônios-espelho possibilitam tanto a compreensão direta das ações dos outros, como também suas próprias intenções, o significado social de seu comportamento e das suas emoções, o que pode ser observado através dos estudos com Ressonância Magnética Funcional (fMRI) (Lameira et al., 2006, Haker e Rössler, 2009). Os autores ainda referem que as emoções, através do mesmo sistema de espelhamento, também podem ser compreendidas e que essa capacidade é denominada como empatia. Assim, essas células refletiriam uma série de elementos da comunicação não verbal, como pequenas alterações na face e no tom de voz do outro, que nos possibilitariam compreender o que o outro está pensando ou sentindo.

Além dos neurônios-espelho, outras áreas também estariam envolvidas na Teoria da Mente. Alguns estudos têm demonstrado que o córtex parietal inferior direito pode ser crítico para a representação consciente do estado mental de outros indivíduos, enquanto o córtex parietal inferior esquerdo envolveria a representação do estado mental de si mesmo. Nesse sentido, ambos os hemisférios contribuiriam para a capacidade de diferenciar um comportamento gerado por si mesmo (perspectiva na 1ª pessoa) e gerado pelo outro (perspectiva na 3ª pessoa) (Brüne e Brüne-Cohrs, 2006).

Outra área que é constantemente relacionada com a Teoria da Mente é o córtex cingulado anterior (CCA), responsável por receber os *inputs* do córtex motor e da medula espinhal, do córtex pré-frontal ipsilateral e do tálamo e núcleos do tronco cerebral. O CCA é atualmente considerado como um importante mediador entre o controle motor, a cognição e a regulação do alerta (Paus, 2001 apud Brüne e Brüne-Cohrs, 2005).

Além disso, o CCA de macacos e humanos contém um tipo de célula denominada *spindle cells* que são únicas nessas duas espécies. A densidade dessas células no CCA de macacos é inversamente correlacionada com a distância genética da espécie para humanos. Assim, pode-se dizer que a densidade é menor nos orangotangos, intermediária nos gorilas, maior nos chimpanzés e mais intensa nos humanos.

Segundo os autores citados, a função exata dessa célula ainda não é conhecida. Com base no que tem sido estudado acerca da complexidade social e inteligência social em primatas, alguns estudos especulam que elas estariam relacionadas ao controle

inibitório, ou seja, a capacidade para inibir uma resposta imediata na interação social em favor de recompensa tardia (Brüne e Brüne-Cohrs, 2006).

Em resumo, pode-se dizer que proporcionalmente à complexidade do constructo (ToM) a rede neural envolvida é também bastante ampla. Contudo, três áreas críticas poderiam ser citadas: o lobo temporal, o córtex parietal inferior e o lobo frontal.

PARADIGMAS DE INVESTIGAÇÃO

Com base em estudo realizado com chimpanzés que verificava a capacidade de atribuírem um estado mental a si e aos outros, através da interpretação da intenção de um ato humano, deu-se origem a um paradigma formal que caracterizaria a situação de “crença falsa”. Este paradigma se tornou o “padrão ouro” na investigação da capacidade de compreensão do estado mental de outras pessoas. A expressão “crença falsa” representa uma crença que não é congruente com a realidade por contar apenas com informações que foram percebidas parcialmente em uma situação específica (Santana e Roazzi, 2005).

O teste clássico para investigar “crenças falsas” é o “Teste de Sally-Anne” criado pelos psicólogos austríacos Wimmer e Perner (1983). O teste expõe uma situação que envolve duas personagens, Sally e Anne, que são apresentadas à criança da seguinte forma: a criança assiste a uma cena em que Sally guarda alguns doces debaixo de um travesseiro e sai da sala. Enquanto Sally está fora da sala, Anne pega os doces de debaixo do travesseiro e os coloca no bolso. Quando Sally volta para a

sala é perguntado para a criança: “Onde é que Sally acha que estão os doces?”.

Crianças com menos de 4 anos e 6 meses apresentam dificuldades para realizar este teste, usualmente respondendo que os doces estão no travesseiro. Isto acontece porque elas ainda não desenvolveram a habilidade cognitiva para metarrepresentar o estado mental de Sally.

O “Teste Sally-Anne” tornou-se o paradigma de referência para estudar “crenças falsas”. No Brasil, alguns estudos têm sido conduzidos com base nesse paradigma para investigar a aquisição da Teoria da Mente em crianças, utilizando experimentos similares.

Otoni e colaboradores (2006) utilizaram os “balões de pensamento” para investigar a compreensão da representação gráfica de conteúdos mentais em crianças entre 3 e 13 anos. Santana e Roazzi (2005) utilizaram duas bonecas *Barbie* (uma loira e uma morena), um anel, uma cestinha e uma caixinha confeccionadas em material emborrachado (EVA e ambas com tampa) para representar uma situação que envolvia “falsa crença”; e Jou e Sperb (2004) formularam três tarefas, cada uma delas com duas modalidades, padrão (1) e facilitada (2), usando maquetes e bonecos *Playmobil*. Para conhecer melhor o desenho dos estudos, consultar as referências.

Segundo Brüne e Brüne-Cohrs (2006), as capacidades cognitivas mais sofisticadas envolvidas na Teoria da Mente incluem o entendimento de tarefas de “falsas crenças” mais complexas, como metáfora, ironia e *faux pas*, sendo que estas envolveriam níveis diferentes de exigência/complexidade da ToM.

Nos estudos realizados com adultos nas diversas condições psicopatológicas, histórias curtas envolvendo blefes, erros ou persuasão são apresentadas através de material visual (por exemplo, cartões) para investigar a capacidade de inferir o estado mental de si e do outro.

Nos estudos sobre a Teoria da Mente em esquizofrenia, por exemplo, histórias curtas com ou sem apoio gráfico e tarefas de sequenciamento de figuras têm sido utilizadas com os pacientes, assim como testes para avaliar a capacidade de compreensão da intenção por trás da fala indireta, metáfora e ironia, para avaliar os diferentes níveis de “intencionalidade”.

Adaptações e pequenas modificações são feitas para controlar melhor a interferência de algumas variáveis, como a atenção, a memória, a inteligência geral e a verbalização (Brüne, 2005; Brüne e Brüne-Cohrs, 2006), uma vez que esses pacientes tendem a apresentar déficits cognitivos nessas funções.

Outra forma de avaliar a Teoria da Mente foi proposta por Baron-Cohen e colaboradores (1997, 2001). Os autores criaram um instrumento que consiste em identificar o estado emocional de uma pessoa focando apenas a região dos olhos do sujeito. A imagem é apresentada ao testando que deverá escolher qual alternativa melhor se encaixa com a sua percepção, no total de quatro opções. Contudo, a validade desse teste tem sido criticada porque não consegue avaliar separadamente as inferências “cognitivas” e “afetivas” do estado mental em questão (Brüne e Brüne-Cohrs, 2006).

Como pode ser observado, atualmente há uma variedade de formas de apresentação

de tarefas que visam investigar a Teoria da Mente, o que acaba por limitar os estudos comparativos. Nesse sentido, há a necessidade de se desenvolver estudos sistematizados que possam contribuir para a padronização e a validação de instrumento(s) adequado(s) à nossa população.

REFERÊNCIAS

- Baron-Cohen, S., Jolliffe, T., Mortimore, C., & Robertson, M. (1997). Another advanced test of theory of mind: Evidence from very high functioning adults with autism or Asperger syndrome. *Journal of Child and Psychology Psychiatric*, 38, 813-822.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21, 37-46.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb L. (2001). The “Reading the Mind in the Eyes” test revised version: A study with normal adults, and adults with Asperger Syndrome or high-functioning autism. *Journal of Child and Psychology Psychiatric*, 42, 241-251.
- Brüne, M. (2005). “Theory of Mind” in schizophrenia: a review of the literature. *Schizophrenia Bulletin*, 31(1), 21-42.
- Brüne, M., & Brüne-Cohrs U. (2006). Theory of mind: Evolution, ontogeny, brain mechanisms and psychopathology. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 437-455.
- Caixeta, L., & Nitrini, R. (2002). Teoria da Mente: Uma revisão com enfoque na sua incorporação pela psicologia médica. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15(1), 105-112.
- Caixeta, L., & Nitrini, R. (2005). *Teoria da Mente: Aspectos psicológicos, neurológicos, neuropsicológicos e psiquiátricos* (p. 18). Campinas: Átomo.
- Haker, H., & Rössler, W. (2009). Empathy in schizophrenia: Impaired resonance. *European Archives in Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 18.
- Jou, G.I., & Sperb, T.M. (2004). O contexto experimental e a teoria da mente. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17(2), 167-176.

- Lameira, A.P., Gawryszewski, L.G., & Pereira, A., Jr. (2006). Neurônios espelho. *Psicologia USP, 17*(4), 123-133.
- Otoni, E.B., Rodriguez, C.F., & Barreto, J.C. (2006). Teoria da Mente e compreensão da representação gráfica de conteúdos mentais (“balões de pensamento”). *Interação em Psicologia, 10*(2), 225-234.
- Ramachandran, V.S., & Oberman, L.M. (2006). Espelhos quebrados. *Scientific American, 55*, 53-59.
- Santana, S.M., & Roazzi, A. (2005). Cognição social em crianças: descobrindo a influência de crenças falsas e emoções no comportamento humano. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 19*(1), 1-8.
- Wimer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition, 13*, 103-128.



Cristiana Castanho e de Almeida Rocca

Adriana Foltran Polisel

Karen Melissa Ginês Mattos

Maria Cecília Fernandes Silva

Habilidades sociais são comportamentos que ocorrem dentro do contexto interpessoal, que têm como finalidade comunicar com precisão emoções, sentimentos, opiniões, atitudes, direitos e necessidades pessoais. Esses comportamentos são sancionados culturalmente com normas e códigos que estipulam quais são as atitudes e comportamentos considerados mais adequados dentro de certo contexto social. Habilidades sociais envolvem tanto comportamento verbal como não verbal. Um exemplo de habilidades não verbais é o reconhecimento de emoções em faces (Del Prette e Del Prette, 2005; Perez et al., 2007).

Dessa forma, a emissão de comportamentos típicos de cada contexto e cultura minimiza a ocorrência de impasses nos relacionamentos entre as pessoas (Caballo, 2003). Essa adequação no modo de agir é que possibilita avaliar o desempenho em termos de competência.

Nas décadas de 1970 e 1980 foram criados dois modelos de comportamento socialmente qualificado (Trower et al., 1978; Wallace et al., 1980 apud Perez et al., 2007). Os modelos incluíam:

1. compreensão de situações interpessoais;

2. processamento desses estímulos, gerando as opções e a escolha de uma resposta adequada;
3. a emissão da resposta escolhida.

Do mesmo modo, McFall (1982) desenvolveu um modelo de processamento de informações composto por três etapas: decodificação, habilidades, decisão e codificação. Além disso, haveria ainda um modelo de dois níveis em que os constructos de competência social e habilidades sociais seriam hierarquicamente relacionados, isto porque as habilidades sociais fariam menção às habilidades específicas que capacitam a pessoa a agir com competência no contexto social, enquanto a competência social estaria relacionada à qualidade ou à adequação das respostas de um indivíduo em seu desempenho global em uma tarefa determinada.

A competência social é um atributo avaliativo do desempenho social, baseado na funcionalidade e na coerência com os pensamentos e sentimentos do indivíduo. Deve-se considerar que, em muitos casos, a pessoa possui as habilidades em seu repertório, mas não as utiliza em determinadas situações por diversas razões, entre as quais estão: ansiedade, crenças errôneas e dificuldade de leitura dos sinais do ambiente (Del Prette e Del Prette, 2001).

Para definir um desempenho social como competente utiliza-se um esquema no qual se situa as reações habilidosas no centro de um contínuo, encontrando as reações não habilidosas passivas de um lado e as reações não habilidosas ativas de outro (Del Prette e Del Prette, 2005).

As reações não habilidosas passivas são descritas como comportamentos apresen-

tados pela pessoa para lidar com as demandas interativas do seu ambiente que comprometem sua competência social por se expressarem predominantemente na forma encoberta de incômodo, mágoa, ressentimento, ansiedade e/ou por meio de esquiva ou fuga das demandas interpessoais ao invés do enfrentamento.

As reações não habilidosas ativas são comportamentos agressivos (físicos ou verbais), negativistas, irônicos, autoritários e coercitivos (Del Prette e Del Prette, 2001; Del Prette e Del Prette, 2005)

Uma das principais subclasses de desempenho socialmente competente é a assertividade, a qual pode ser definida como o exercício de defesa dos próprios direitos sem, com isso, ferir os direitos alheios e com controle da ansiedade. Esse subgrupo de habilidades é caracterizado como reações de enfrentamento, por se referirem àqueles comportamentos em situações que podem envolver consequências aversivas e, por isso, eliciar alta ansiedade. Entretanto, um repertório elaborado de habilidades sociais precisa incluir um conjunto de outras subclasses de comportamentos, quais sejam: habilidades de comunicação, de civilidade, de empatia, de trabalho e de expressão de sentimentos positivos (Quadro 17.1).

Pressupõe-se que pessoas hábeis socialmente apresentam relações pessoais e profissionais mais produtivas, satisfatórias e duradouras. Em contrapartida, os déficits e comprometimentos dessas habilidades geralmente se associam a dificuldades e conflitos nas relações interpessoais, a uma pior qualidade de vida e a diversos tipos de transtornos psicológicos, tais como: timidez, isolamento social, delinquência juvenil, desajustamento escolar, suicídio e problemas conjugais

Quadro 17.1 Habilidades sociais: subclasses e repertório**Repertório de habilidades sociais**

Comunicação	Fazer e responder perguntas, pedir e dar <i>feedbacks</i> , gratificar ou elogiar, iniciar, manter e encerrar uma conversa.
Civildade Habilidades assertivas, de direito e de cidadania	Dizer “por favor”, agradecer, apresentar-se, cumprimentar, despedir-se. Manifestar opinião, concordar, discordar, fazer, aceitar e recusar pedidos, desculpar-se, admitir falha, interagir com autoridade, estabelecer relacionamento afetivo e/ou sexual, encerrar relacionamento, expressar raiva/desagrado de maneira controlada, pedir mudança de comportamento e lidar com críticas.
Habilidades empáticas Habilidades de trabalho	Refletir sentimentos e expressar apoio. Coordenar grupo, falar em público, resolver problemas, tomar decisões e mediar conflitos, habilidades sociais educativas.
Expressão de sentimento positivo	Fazer amizade, expressar solidariedade, cultivar amor.

Fonte: Del Prette e Del Prette, 2001, p.13.

(Del Prette e Del Prette, 2001). Assim, o desenvolvimento de habilidades sociais satisfatórias funciona como um fator de proteção no curso do desenvolvimento (Murta e Goiás, 2005).

IMPORTÂNCIA NO DESENVOLVIMENTO

Durante a infância, a criança precisa desenvolver um conjunto de habilidades sociais que a instrumenta a lidar com as demandas das diferentes situações sociais. Paralelamente, é necessário que ela ainda consiga articular fatores sociais, pessoais e culturais para que finalmente possa emitir um comportamento socialmente competente, considerando-se a idade em que se encontra. Esse tipo de articulação envolve coerência entre sentimentos, pensamentos e ações. As crianças ao assimilar normas, valores e expectativas do seu ambiente se tornam mais ou menos competentes socialmente (Del Prette e Del Prette, 2005).

A forma como os pais interagem e educam seus filhos é fundamental para a promoção de comportamentos socialmente adequados ou inadequados, sendo estes últimos traduzidos como déficits comportamentais que prejudicam a interação social (Silva e Marturano, 2002).

Del Prette e Del Prette (2005) propõem um sistema de sete classes gerais que, se promovidas, tendem a garantir o bem-estar e o desenvolvimento socioemocional satisfatório na criança, quais sejam: (1) Autocontrole/expressividade emocional; (2) Civildade; (3) Empatia; (4) Solução de problemas interpessoais; (5) Fazer amizade; (6) Assertividade; (7) Habilidades sociais acadêmicas.

Problemas no desenvolvimento dessas habilidades tendem a resultar em dificuldades comportamentais que podem se manifestar como problemas internalizantes ou externalizantes, que são bastante comuns nos diagnósticos psiquiátricos.

Os problemas externalizantes são observados em transtornos que envolvem agressividade física e/ou verbal, impulsividade, agitação psicomotora, explosividade, comportamentos opostos ou desafiantes e condutas antissociais. Os problemas internalizantes são observados em transtornos como depressão, isolamento social, ansiedade e fobia social. Esse dois subtipos de problemas podem ocorrer de forma combinada e privam o indivíduo de interações adaptativas com o ambiente (Achenbach e Edelbrock, 1983, 1984; Del Prette e Del Prette, 2005).

As dificuldades interpessoais decorrentes desses problemas estão vinculadas a um repertório pobre de habilidades sociais em termos de empatia, expressão de sentimentos e crenças e atribuições disfuncionais (Del Prette e Del Prette, 2005).

Para que os pais promovam comportamentos adequados em seus filhos, eles também precisam emitir comportamentos adequados e demonstrar assertividade ao invés de agressividade. Os pais são os primeiros agentes socializadores no mundo da criança e podem ser os primeiros modelos e incentivadores de comportamentos assertivos na criança. No entanto, para tal, é fundamental que o casal parental esteja de acordo com as práticas comportamentais adotadas na família (Silva, 2000).

Dialogar com os filhos é um fator de extrema importância na educação, uma vez que é o repertório inicial para o desenvolvimento de outras habilidades, tais como: fazer perguntas, expressar sentimentos, opiniões e estabelecer limites. Assim, torna-se possível transmitir padrões, valores e normas de comportamento e da cultura.

Expressar sentimentos de agrado e desagrado em relação ao comportamento do

filho auxiliam na discriminação dos comportamentos que são considerados positivos ou inadequados tanto por eles como pela sociedade. Isso significa que é importante abordar o comportamento e não fazer críticas ou acusações que atinjam a autoestima.

Punições produzem medo, ansiedade, culpa e doenças psicossomáticas, interferindo de forma negativa nos relacionamentos, o que pode perdurar na vida adulta de modo muito disfuncional, com o risco da ocorrência de quadros psicopatológicos (Barnett, 1997 apud Silva e Marturano, 2002). Cumprir promessas também é um fator importante, porque faz com que as crianças sintam confiança no relacionamento. É importante estabelecer limites e regras, o que implica aprender a dizer “não” para pedidos que não estejam de acordo com as possibilidades dos pais ou a negociar possibilidades, e adequar a fala à compreensão da criança, levando em consideração sua faixa etária.

Os pais se desculparem com os filhos e admitirem os próprios erros ensina os filhos a também se desculparem. A chance de remediar erros ajuda a desenvolver segurança. No entanto, pedir desculpas não é uma tarefa fácil, pois culturalmente existe a noção de que admitir erros pode levar à falta de respeito e à perda da admiração e implica a ideia de fragilidade e de menos valia.

Programas de treinamento em habilidades sociais são muito bem descritos na literatura pelos seus resultados positivos. Esses programas possibilitam incrementar fatores de proteção ao desenvolvimento, tratar problemas já instalados e reduzir o impacto de déficits graves nessa área (Murta, 2005).

INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA AVALIAR HABILIDADES SOCIAIS

Existem muitos instrumentos citados na literatura internacional e dois na nacional (um para avaliação de adultos e um de crianças). Serão descritos três destes instrumentos, sendo um brasileiro, o qual é muito utilizado em pesquisas e, dois internacionais com maior citação.

Inventário de Habilidades Sociais – IHS. O IHS (Del Prette, 2001) é um questionário autoaplicativo composto por 38 itens que descrevem a interação social do indivíduo e suas possíveis reações frente às situações sociais. O desempenho do sujeito é avaliado pela frequência da reação diante das situações apresentadas. Os participantes identificam suas habilidades em cada situação e assinalam em cada sentença a frequência de suas ações classificadas de 0 a 4. Os 38 itens estão agrupados em 5 fatores.

O fator 1 corresponde ao enfrentamento e autoafirmação com risco, que se expressa por resguardar os direitos individuais e manutenção da autoestima (por exemplo: *Quando um(a) amigo(a) a quem emprestei dinheiro, se esquece de me devolver, encontro um jeito de lembrá-lo(a) na primeira oportunidade*).

O fator 2 analisa a autoafirmação na expressão de sentimento positivo; os itens descrevem a necessidade por um *feedback* positivo nas relações interpessoais e autoafirmação (por exemplo: *Quando alguém faz algo que eu acho bom, mesmo que não seja diretamente a mim, faço menção a isso elogiando-o(a) na primeira oportunidade*).

O fator 3 avalia a conversação e a desenvoltura social em situações desconhecidas, rastreando a capacidade de lidar com situações neutras de aproximação afetiva (negativa ou positiva) (por exemplo: *Quando estou com uma pessoa que acabei de conhecer, sinto dificuldade em manter um papo interessante*).

Os itens do fator 4 referem-se à autoexposição a desconhecidos e a situações novas, descrevendo situações de interações com pessoas desconhecidas (por exemplo: *Evito fazer exposições e palestras a pessoas desconhecidas*).

Os itens que correspondem ao fator 5 avaliam o autocontrole da agressividade em situações aversivas, ou seja, a capacidade de reagir a estimulações aversivas nas relações interpessoais com razoável controle da raiva e da agressividade (por exemplo: *Consigo levar na esportiva as gozações de colegas de escola ou de trabalho a meu respeito*).

The Matson Evaluation of Social Skills with Youngsters – MESSY (Avaliação de Matson para as Habilidades Sociais para Jovens*, Matson et al., 1983) e ***The Matson Evaluation of Social Skills with Youngsters, Teacher/Parent Version – T-MESSY*** (Avaliação de Matson para as Habilidades Sociais para Jovens, versão para professores/pais, Matson et al., 1983)

Não possuem padronização e validação para o Brasil. A primeira escala é respondida pela criança ou adolescente e a segunda pelos pais ou professores. Também são escalas de autoavaliação que utilizam a pontuação de um a cinco para que o respondente pontue o quanto cada com-

* A tradução do título das escalas não é oficial, apenas foi utilizada como forma de facilitar ao leitor.

portamento ocorre. As questões estão divididas em cinco fatores: (1) habilidades sociais apropriadas; (2) assertividade inapropriada; (3) comportamentos impulsivos; (4) autoconfiança excessiva; (5) ciúme e afastamento (esquiva).

The Interpersonal Negotiation Strategy Interview – INS (Entrevista de estratégia e negociação interpessoal, Selman et al., 1986)

Avalia o conhecimento de habilidades sociais apropriadas. São apresentadas séries de dilemas interpessoais hipotéticos que o examinador lê ao respondente, solicitando que este responda sobre a melhor forma de resolvê-lo.

PESQUISAS COM ENFOQUE NAS HABILIDADES SOCIAIS NA POPULAÇÃO PSQUIÁTRICA

Existem várias pesquisas que investigam as habilidades sociais em pacientes psiquiátricos que tendem a apresentar problemas dessa ordem dadas as características sintomatológicas da doença. Estes déficits tornam difícil para muitos pacientes estabelecer e manter relações sociais ou cumprir papéis sociais, tendo suas necessidades satisfeitas (Lieberman et al., 1989).

Os pesquisadores têm documentado uma sólida relação entre déficit nas habilidades sociais e psicopatologia. Essa relação é compreendida como sendo linear, ou seja, quanto mais grave a sintomatologia psiquiátrica, maior a dificuldade no âmbito social (Mueser e Bellack, 1998; Segrin, 2000 apud Perez et al., 2007).

Segundo Gresham (1981), a estimulação emocional (ansiedade, raiva, medo e im-

pulsividade), quando exacerbada, interfere nos relacionamentos causando problemas.

Programas de treinamento social foram desenvolvidos a fim de possibilitar a compensação das dificuldades sociais (Brady, 1984; Liberman et al., 1989).

Habilidades sociais e transtorno bipolar (TB)

Em decorrência das características clínicas do transtorno bipolar na infância alguns estudos procuraram entender a natureza dos prejuízos funcionais associados à doença. Nesse sentido, um dos campos investigados é o das habilidades sociais, tendo em vista que a alteração do humor interfere na manifestação de um comportamento social apropriado.

Scott e colaboradores (2000) analisaram atitudes disfuncionais que poderiam influenciar a adaptação psicossocial e relataram que pacientes com TB apresentavam altos níveis de perfeccionismo, de necessidade de aprovação e melhor memória autobiográfica. Esses pacientes foram menos capazes para realizar tarefas sobre problemas sociais.

Benazzi (2000a, b) estudou a sensibilidade à rejeição interpessoal em pacientes com TB tipo II e comparou os traços observados nesses pacientes com aqueles que tinham depressão unipolar. Os pacientes com TB apresentavam maior sensibilidade do que os pacientes deprimidos.

Lewinsohn e colaboradores (1995) verificaram que adolescentes com transtorno do humor (bipolar e unipolar) apresentavam prejuízos nas habilidades sociais durante os episódios de humor. Seguindo os grupos longitudinalmente, os autores notaram que esses adolescentes tendiam

a apresentar mais dificuldades na adaptação psicossocial.

Goldstein e colaboradores (2006) mostraram que adolescentes com transtorno bipolar tinham déficits nas habilidades sociais, embora tivessem conhecimento sobre as normas sociais vigentes para a resolução de problemas hipotéticos. Isso significa que a expressividade das habilidades sociais sofre a interferência da alteração do humor, impedindo que eles consigam agir de um modo mais adequado.

Rocca e colaboradores (2008) verificaram que pacientes bipolares adultos em eutímia apresentavam dificuldades nas habilidades sociais. Um grupo de 25 pacientes com diagnóstico de transtorno bipolar (TB) foram avaliados e comparados a 31 controles saudáveis. Foi utilizado como instrumento de investigação o Inventário de Habilidades Sociais (Del Prette e Del Prette, 2001).

Os pacientes portadores de TB obtiveram escores menores que os controles nos domínios que avaliavam as habilidades de conversação e desenvoltura social em situações desconhecidas (fator 3) e as habilidades de autoexposição a desconhecidos e enfrentamento de situações novas (fator 4). Os pacientes que tinham transtorno de ansiedade como quadro comórbido obtiveram altos escores no fator 2 que avaliava as habilidades de autoafirmação na expressão de sentimento positivo.

Quanto ao fator 1, o qual avaliava as habilidades de enfrentamento e autoafirmação com risco, tanto pacientes eutímicos como controles não apresentaram diferença significativa na avaliação dessas habilidades. Dessa forma, os dois grupos se caracterizaram como sendo pessoas que não encontram dificuldade quanto ao uso da assertividade frente a situações nas quais eles

precisem defender seus direitos, como exigir a troca de uma mercadoria com defeito, discordar do grupo quando as opiniões sobre algo divergem, entre outras situações nas quais é necessário posicionar-se com firmeza frente a outros.

Os pacientes com TB também se avaliaram de forma positiva quando foram avaliadas as habilidades de autoafirmação na expressão de afeto positivo (fator 2), tais como: elogiar familiares, agradecer a elogios ou expressar sentimentos de carinho através de palavras e gestos a familiares. Não houve diferença entre os grupos, e os dois resultados estavam dentro da faixa média de desempenho, sendo a média do percentil de 55,92 pontos para os pacientes e 56,94 para os sujeitos controles. No entanto, houve uma valorização maior dessas habilidades para os pacientes ansiosos.

Entretanto, as habilidades de conversação e desenvoltura social representadas pelo fator 3 revelaram que os pacientes bipolares podem enfrentar limitações nessa área. O fator 3 retrata a capacidade de lidar com situações sociais que são neutras quanto ao risco de reação indesejável por parte do interlocutor. Esses itens versavam sobre a dificuldade em manter conversas ou mesmo interrompê-las; por exemplo, quando se está usando o telefone, quando é necessário pedir favores, ou até mesmo para recusar pedidos abusivos. A diferença obtida na autoavaliação dos dois grupos parece sugerir que os pacientes com TB tendem a ser mais cuidadosos no contato social e ficam desconfortáveis quando precisam intervir de forma direta no relacionamento interpessoal.

Da mesma forma, eles parecem mais retraídos quando precisam abordar pessoas desconhecidas ou enfrentar situações novas (fator 4). As afirmações que com-

punham esse fator descreviam a possibilidade de falar em público ou abordar pessoas desconhecidas. Eles não são passivos quando têm que afirmar seus direitos, mas são muito cuidadosos quando precisam se expor frente a uma situação nova, como, por exemplo, pedir uma informação ou um favor. Interessante notar que as medianas nesse fator foram bem diferentes, sendo que o valor de percentil que mais se repetiu para o grupo de pacientes foi o 30, enquanto para os controles foi o 70.

O autocontrole da agressividade (fator 5) estava adequado para os dois grupos, demonstrando que eles conseguiam reagir a situações aversivas com razoável controle da raiva, de forma socialmente competente. Esse fator reuniu as habilidades de lidar com críticas ou brincadeiras ofensivas controlando os sentimentos negativos perante o interlocutor. Considerando-se o grupo de pacientes, esse resultado é interessante, uma vez que um aspecto bastante comum do quadro é a impulsividade e a dificuldade em controlar a irritabilidade, isto quando estão presentes os sintomas depressivos ou maníacos. Porém, na eutímia, estes pacientes referem que são capazes de enfrentar situações aversivas de forma adequada.

Esses resultados sugerem que, em relação às habilidades sociais, parece existir uma tendência a um comportamento inibido e hipervigilante em relação ao meio ambiente, talvez por uma preocupação e cuidado no contato, o que provavelmente não deve ocorrer nos episódios maníacos ou depressivos. Novos estudos devem centrar seus esforços na compreensão mais apurada destes aspectos, dada a importância destes na adaptação psicossocial.

Os poucos estudos realizados nesta área mostram a importância de intervenções

que possam abranger este tema, auxiliando os pacientes na percepção do seu modo de agir frente a situações de estresse e no desenvolvimento de estratégias para que eles possam lidar com os eventos de um modo mais adaptado.

Habilidades sociais e abuso de álcool

Cunha e colaboradores (2007) utilizaram o Inventário de Habilidades Sociais de Del Prette (2001) e verificaram que pacientes alcoolistas apresentavam prejuízos no repertório e no desempenho social, os quais eram mais evidentes em pacientes do sexo feminino, nos fatores que avaliavam autoafirmação de sentimento positivo (fator 2) e conversação e desenvoltura social (fator 3). Nos homens, foram identificadas dificuldades apenas nos itens que avaliavam o fator 3.

Habilidades sociais e esquizofrenia

Um dos critérios utilizados para o diagnóstico da esquizofrenia é a presença de disfunção sócio-ocupacional, comprometendo uma ou mais áreas principais de funcionamento, tais como trabalho, relações interpessoais e autocuidados. A esquizofrenia pode levar à deterioração das relações sociais, ao isolamento social, à dependência e à perda de papéis sociais. Pacientes esquizofrênicos apresentam déficits na cognição social, no que tange a aptidão para perceber e interpretar corretamente pistas emocionais expressas pelos outros; a habilidade para se engajar de forma efetiva em situações sociais; para fazer julgamentos normativos e integrar outros pontos de vista (Cutting e Murphy, 1990; Shean et al., 2005).

Brune e colaboradores (2009) mostraram que pacientes esquizofrênicos tinham

maiores dificuldades de distinguir expressão não verbal, quando comparados com o grupo controle e a redução dos reconhecimentos dos sinais não verbais estaria associada a uma redução na competência social e à capacidade de ter empatia.

O que se observa na literatura é que se iniciam estudos para investigar a natureza funcional desses déficits, pois as vivências e adaptações sociais exigem: capacidade de comunicação, manutenção de uma vida independente e ajustamento frente aos obstáculos das relações interpessoais (Matson, 2006).

Os antipsicóticos, na maioria das vezes, são efetivos no combate aos sintomas produtivos (delírios, alucinações, comportamento agressivo, etc.), mas muito menos efetivos no tratamento dos sintomas negativos (diminuição dos tônus afetivo-convectivo, insegurança, entre outros), os quais dificultam as interações sociais. Portanto, a disfunção social é uma das marcas da esquizofrenia, necessitando-se de métodos que visem reduzir tais prejuízos (Bettarello et al., 2008). Nesse sentido, o treinamento de habilidades sociais é um dos métodos mais difundidos.

Morrison e Bellack (1984) conceituam habilidade social como todo o comportamento que contribui para que a pessoa possa participar, efetivamente, de um grande grupo de indivíduos. No paciente com esquizofrenia, essas habilidades sociais são deficientes, incluindo as de fornecer e receber informações, expressar mudanças de atitude, opiniões e sentimentos.

O *Social Skill Training* (Treinamento de Habilidades Sociais – THS), de orientação comportamental, pode ser definido como o “conjunto dos métodos que utilizam os princípios da teoria da aprendizagem

com o objetivo de promover a aquisição, a generalização e a permanência das habilidades necessárias nas situações interpessoais”. O THS visa identificar disfunções interpessoais e dificuldades específicas, além de examinar as circunstâncias nas quais as disfunções ocorrem. Os procedimentos educacionais altamente estruturados do THS têm como foco pequenas unidades de comportamento e reforçam a aproximação do comportamento ideal para determinada situação, através de um extenso ensaio (Anthony et al., 1990).

Para Morrison e Bellack (1984), o processo de reabilitação inicia-se com a resposta a quatro quesitos, assim dispostos hierarquicamente:

1. O paciente é portador de disfunção interpessoal?
2. Essa disfunção está associada ao déficit de habilidade social?
3. Sob quais circunstâncias a disfunção ocorre?
4. Qual a natureza específica do déficit de habilidade?

As respostas aos três primeiros determinam a necessidade da colocação de questões subsequentes para individualizar o processo e por último delimitar o foco.

Geralmente, o THS é realizado em grupo, utilizando-se a abordagem educacional e métodos ativos de aprendizagem. A reabilitação implica duas estratégias de intervenção: o desenvolvimento de habilidades do paciente e o desenvolvimento dos recursos ambientais. O processo de reabilitação desenvolve-se através do uso apropriado de habilidades-alvo, adiestramento através de técnicas de treinamento

de papéis (*role-playing*), ação de retroalimentação (*feedback*) corretiva, sugestão e reforço por parte do terapeuta com a utilização de videotape, aplicação de sistemas de avaliação do repertório de habilidades antes, durante e no final das sessões de treinamento. O treinamento pressupõe um modelo de comunicação com três estágios, correspondentes a três tipos de habilidades: recepção correta de estímulos, processamento de informações (através da identificação das alternativas de resposta e das consequências relativas) e envio adequado de respostas.

O modelo conceitual que está na base do THS é o biopsicossocial, segundo o qual irrupção, decurso e resultado das doenças mentais são determinados pela interação de quatro fatores: a vulnerabilidade, o estresse, o enfrentamento (*coping*) e a competência. Esse modelo apóia-se sobre uma suposta vulnerabilidade psicológica que é “ativada” (traduzindo-se em sintomas) no momento em que eventos de vida particularmente estressantes e imprevisos ou situações de exposição prolongada a um ambiente familiar, social ou de trabalho tenso e hostil acabam por sobrecarregar as habilidades de enfrentamento de um indivíduo, já comprometido em razão da própria vulnerabilidade pessoal.

O processo é condicionado por fatores de mediação que desenvolvem uma ação protetora e/ou reforçadora. Os principais fatores de proteção são representados pela competência social e pelas capacidades de enfrentamento do sistema familiar e de outros sistemas de suporte (intervenções específicas) como, por exemplo, o tratamento farmacológico ou as experiências de trabalho que podem agir como fatores posteriores de proteção. Em suma, o desenvolvimento ou o reforço de habilidades

de enfrentamento e de competências interpessoais e profissionais associados ao uso de medicamentos constitui o conjunto de intervenções que protegem o indivíduo de uma recidiva sintomatológica.

Na utilização do THS em pacientes crônicos muito regredidos, busca-se simplificar a apreensão de habilidades complexas, treinando-as para um relacionamento adequado com pessoas de seu meio familiar e social. Anthony (2002) e Liberman (1988) recomendam, como intervenções reabilitadoras, a modificação do ambiente de vida nas áreas relevantes para o indivíduo e para a comunidade, tais como: autocuidado, manejo dos medicamentos, relações familiares e de amizades, administração do dinheiro, gestão da casa, preparação do alimento, uso dos transportes e gestão do tempo livre.

Para uma adequada convivência social, o sujeito, entre outras prerrogativas, necessita conhecer suas dificuldades e equacionar as soluções, conforme seus princípios, tendências, valores e possibilidades. A maioria dos pacientes portadores de transtorno mental grave e prolongado (TMGP) apresenta dificuldades nos processos cognitivos que determinam a inabilidade para enfrentar situações do cotidiano (Bettarello et al., 2008).

Habilidades sociais e transtorno alimentar

Polisel e colaboradores (2008, no prelo) avaliaram as habilidades sociais em dez meninas (média de idade: 15,1 anos) com transtorno alimentar acompanhadas no Instituto de Psiquiatria da Universidade de São Paulo da Faculdade de Medicina de São Paulo (Ipq-HC-FMUSP). Elas preencheram o Inventário de Habilidades Sociais, de Del Prette (2001), e a Escala de Depressão

de Beck (Cunha, 2001). Foi também realizada avaliação do nível intelectual estimado, a fim de caracterizar a condição cognitiva atual das pacientes. Duas pacientes foram avaliadas no período de internação e oito foram avaliadas durante a consulta médica como parte do protocolo de avaliação do Serviço de Psicologia e Neuropsicologia do Ipq-HC-FMUSP. Para todas as avaliações, os pacientes e seus responsáveis assinam um termo de consentimento sobre a possibilidade dos dados serem utilizados em pesquisa.

Em relação ao funcionamento social pré-mórbido, pais de oito adolescentes relataram que suas filhas tiveram dificuldades de adaptação social atribuídas de alguma forma a questões de obesidade na infância ou aparente timidez para se socializar. Um dos aspectos comuns encontrados na história de vida de pacientes com transtorno alimentar (TA) é que na infância foram ridicularizadas em decorrência da obesidade, gerando sentimento de vergonha e inferioridade (Duschene e Almeida, 2002).

Quanto aos resultados obtidos na escala de depressão de Beck, foi observado que as pacientes mais velhas (17 anos) demonstraram sintomas mais graves de depressão e maior dificuldade em vivenciar as experiências de sentimentos afetivos comparando com as pacientes com menos idade (13 anos). Em geral, com a maioridade, as exigências sociais e de autonomia aumentam, o que pode explicar o autorrelato de maior dificuldade nas relações interpessoais e afetivas nas adolescentes com 17 anos. Esses resultados sugerem também que, dependendo da idade em que se encontra a paciente, pode haver maior ou menor probabilidade de intensificar e cronificar alguns sintomas depressivos ligados aos sintomas de TA.

Observou-se que os sintomas depressivos mais assinalados foram: 1) dificuldade de sentir prazer nas coisas; 2) sentimento de serem falhas, criticadas e culpadas por tudo de mal que ocorre em suas vidas; 3) insatisfação com a aparência; 4) perda do interesse por sexo, sendo que este último item apareceu especialmente nas pacientes mais velhas (17 anos).

Esses achados podem estar relacionados com os principais fatores, que segundo Nunes (2006) são observados em paciente com TA:

1. Perfeccionismo que caracteriza a autotrigidez e a alta expectativa dessas pacientes nas relações interpessoais e afetivas.
2. Insatisfação e baixa autoestima, que advém da dificuldade de expressar sentimentos positivos, uma vez que esse sentimento estaria relacionado a dificuldades na primeira infância, na relação afetiva com suas mães (Gabbard, 2006; Bruch, 1974).

O estabelecimento de uma vivência do desejo do outro (mãe) impossibilita o processo de separação. De acordo com Knobel (1990) e Choudhury (2006), a conquista da autonomia e da identidade se intensifica na adolescência, fase de maior risco para o desenvolvimento de transtornos alimentares (Nunes et al., 2006). A identidade não claramente definida pode estar ligada aos aspectos de uma não maturação psicosssexual, pois ao permanecerem numa relação de dependência com suas mães não percebem o outro, afetando os interesses afetivos normalmente ocorridos na adolescência (Knobel, 1990), sendo que o desejo de emagrecer relaciona-se à tentativa de retardar a maturidade sexual (Cordás e Claudino, 2002).

No inventário de habilidades sociais, as pacientes com transtorno alimentar apresentaram certa dificuldade nas habilidades sociais de autoafirmação e expressão de sentimento positivo (fator 2) relacionado, especificadamente, às relações duais. Os dados mostraram também que todas as adolescentes manifestaram satisfatório autocontrole da agressividade em situações aversivas (fator 5).

Quanto ao resultado obtido no fator 2, a literatura mostra que pacientes com anorexia nervosa (AN) e bulimia nervosa (BN) apresentam desinteresse por relacionamentos sociais (Cordás e Claudino, 2002). As dificuldades sociais podem estar associadas ao fato de existirem crenças e distorções ligadas à autoestima, pois estabelecem uma relação entre valor pessoal e controle do peso. Em outras palavras, normalmente, na AN a magreza estaria associada à competência, superioridade e sucesso (Cordás e Claudino, 2002; Duschene e Almeida, 2002). Esses valores apoiados aos atributos da aparência e autoexigência afetam a capacidade de reconhecer e processar as informações emocionais e, assim, verbalizar ou expressar pensamentos e emoções aos outros (Zonneville-Bender, 2004). Isso sugere déficits no funcionamento social, prejudicando as seguintes habilidades sociais: dificuldades para expressar pensamentos e sentimentos; iniciar, manter e encerrar conversação; fazer e recusar e pedidos; responder às críticas; fazer e receber elogios e defender seus direitos (Duschene e Almeida, 2002; Garde e Bemis, 1985; Fairbum e Cooper, 1991; Vitousek, 1995).

O fator 5 apontou para um adequado autocontrole da agressividade das pacientes nas situações interpessoais, o qual pode estar relacionado ao direcionamento da agressividade para elas mesmas (Zonneville-Bender, et al., 2004).

A avaliação das habilidades sociais mostrou ser um importante recurso na compreensão das dificuldades nas relações interpessoais e psicodinâmicas de pacientes com transtorno alimentar.

De modo geral, o que os estudos no âmbito da psiquiatria mostram é que parece importante incluir no acompanhamento dos pacientes psiquiátricos a avaliação das habilidades sociais; principalmente naqueles que se encontram na fase da adolescência, a qual é marcada por conflitos e pelo desenvolvimento da maturação psicossocial.

Intervenções destinadas a abordar a expressão das habilidades sociais auxiliarão a direcionar e sugerir possíveis alternativas terapêuticas em grupo, com o objetivo de atender a um tipo de demanda de pacientes que necessitam de acompanhamento em hospitais terciários.

EXPERIÊNCIA DO CENTRO DE REABILITAÇÃO E HOSPITAL-DIA (CRHD) DO INSTITUTO DE PSQUIATRIA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (IPQ) EM TRABALHO DE REABILITAÇÃO PSICOSSOCIAL

O CRHD (IPq-HC-FMUSP) iniciou suas atividades em abril de 1996 e tem como objetivo oferecer um tratamento amplo para pacientes psiquiátricos que necessitam de atenção intensiva e coordenada. O programa de Reabilitação do CRHD visa à

inclusão social de pacientes com comprometimento psicossocial decorrentes de transtornos psiquiátricos graves.

O trabalho da equipe consiste na formação de grupos com objetivos bem definidos. Um grupo possível de ser formado é aquele cujo enfoque principal é o treinamento direto das habilidades sociais. Entretanto, de modo geral, todo trabalho grupal envolve a estimulação, mesmo que indireta, das habilidades sociais e como exemplo poderiam ser citados os seguintes grupos: de cidadania, de atividade externa e de reorientação ocupacional.

Nesses grupos as habilidades sociais eram trabalhadas em todas as intervenções, uma vez que os pacientes precisavam aprender a se comunicar e a se relacionar com o outro em diferentes situações.

O grupo de cidadania pressupõe a conquista de espaços no meio social, através do exercício da consciência crítica sobre os direitos e deveres de cada um. No exercício da cidadania, o ser humano continuamente estabelece compromissos entre suas necessidades internas e a realidade externa. Nesses encontros estimulava-se o contato do paciente com a sua rua, seu bairro, sua cidade, seu estado e seu país. Uma das condições para a saúde é o conhecimento do local onde se vive; das regras de convivência social; dos direitos e responsabilidades pessoais. Habilidades assertivas, de direito e cidadania podem ser trabalhadas por meio de intervenções verbais, técnicas de jogos ou *roleplaying*, assim como a crítica, o juízo social e o desejo de maior participação na comunidade.

No grupo de atividade externa os pacientes eram levados a vários locais da cidade e o objetivo era o desenvolvimento da autonomia pessoal, iniciativa e prag-

matismo. Estimulava-se a percepção das dificuldades dos pacientes através do enfrentamento de situações emergentes e/ou conflitantes, ocorridas antes, durante ou após a atividade. Eles recebiam auxílio sobre como fazer e responder perguntas, pedir e dar *feedbacks*, iniciar, manter e encerrar uma conversa, além de apropriar-se de espaços públicos.

Os grupos de reorientação ocupacional visavam à superação das dificuldades cotidianas que impediam o exercício das funções ocupacionais, propiciando trocas de experiências, criando possibilidades de soluções e, como consequência, estabelecendo uma dinâmica grupal caracterizada pela ajuda recíproca frente à dificuldade comum.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As habilidades sociais desenvolvem-se desde a infância e vão sendo aprimoradas na vida adulta com as demandas relacionais envolvidas na vida familiar, social e ocupacional. A vida em comunidade requer como um dos recursos pessoais o uso de habilidades sociais. No entanto, essas habilidades frequentemente se encontram em desajuste em pacientes psiquiátricos e a intervenção nessa área pode contribuir sobremaneira para uma melhor adaptação social.

REFERÊNCIAS

- Anthony, W.A., Cohen, M.R., & Farkas, M.D. (1990). *Psychiatric rehabilitation*. Boston: Boston University, Center for Psychiatric Rehabilitation.
- Anthony, W.A., Cohen, M., Farkas, M., & Gagne, C. (2002). *Psychiatric rehabilitation*. Center for Psychiatric Rehabilitation (2nd ed.). Boston: Sargent College of Health and Rehabilitation Sciences, Boston University.
- Benazzi, F. (2000a). Characteristics of bipolar II patients with interpersonal rejection

- sensitivity. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 54, 499-501.
- Benazzi, F. (2000b). Exploring aspects of DSM-IV interpersonal sensitivity in bipolar II. *Journal Affective Disorders*, 60, 43-46.
- Bettarello, S.V., Greco, F., Silva Filho, L.M.A., & Silva, M.C.F. (2008). *Fundamentos e prática em hospital-dia e reabilitação psicossocial*. São Paulo: Atheneu.
- Brady, J.P. (1984). Social skills training for psychiatric patients. I: Concepts, methods, and clinical results. *The American Journal of Psychiatry*, 141, 333-340.
- Bruch, H. (1974). *Eating disorders: Obesity, anorexia nervosa and the person within*. London: Routledge e Kegan Paul.
- Brune, M. et al. (2009). Linking social cognition with social interaction: Non-verbal expressivity, social competence and "mentalising" in patients with schizophrenia spectrum disorders. *Behavioral and Brain Function*, 5, 6.
- Choudhury, S., Blakemore, S.J., & Charman, T. (2006). Social cognitive development during adolescence. *Scan*, 1, 165-174.
- Cordás, T.A., & Claudino, A.M. (2002). Transtornos alimentares: Fundamentos históricos. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 24(3), 3-6.
- Cunha, J.A. (2001). 1. *Inventário de Depressão Beck*. 2. *Inventário de Ansiedade Beck 3*. *Escala de Desesperança Beck 4*. *Escala de Ideação Suicida Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Cutting, J., & Murphy, D. (1990). Impaired ability of schizophrenics relative to manics, or depressives, to appreciate social knowledge about their culture. *The British Journal of Psychiatry*, 157, 355-358.
- Duschene, M., & Almeida, P.E.M. (2002). Terapia cognitiva comportamental dos transtornos alimentares. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 24, 49-53.
- Fairbum, C.G., & Cooper, P.J. (1991). Eating disorder. In K. Hawton, P.M. Salkovskis, J. Kirk, & D.M. Clark (Eds.), *Cognitive behaviour therapy for psychiatric problems* (pp. 277-314). New York: Oxford University Press.
- Gabbard, G.O. (2006). Transtornos relacionados a substâncias e transtornos alimentares. In G.O. Gabbard. *Psiquiatria psicodinâmica na prática clínica* (4. ed., pp. 282-259). Porto Alegre: Artmed.
- Garde, D.M., & Bemis, K.M. (1985). Cognitive therapy for anorexia nervosa. In D.M. Garner & P.E. Garfinkel (Eds.), *Handbook of psychotherapy for anorexia nervosa and bulimia* (pp. 107-146). New York: The Guilford Press.
- Geller, B., Zimerman, B., Williams, M., Bolhofner, K., Craney, J., & Delbello, M., et al. (2000). Diagnostic characteristics of 93 cases of a prepubertal and early adolescent bipolar disorder phenotype by gender, puberty and comorbid attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 10(3), 157-164.
- Goldstein, T.R., Miklowitz, D.J., & Mullen, K.L. (2006). Social skills knowledge and performance among adolescents with bipolar disorder. *Bipolar Disorder*, 8(4), 350-361.
- Knobel, M. (1990). A adolescência e o tratamento psicanalítico de adolescentes. In A. Aberastury. *Adolescência* (6. ed., pp. 111-142). Porto Alegre: Artmed.
- Lieberman, R.P. (1988). Social skills training. In R.P. Lieberman. *Psychiatric rehabilitation of chronic mental patients* (pp. 147-198). Washington, D.C.: American Psychiatric Press.
- Lieberman, R.P., Derisi, W.J., & Mueser, K.T. (1989). *Social skills training for psychiatric patients*. New York: Pergamon Press.
- Matson, J.L., Rotatori, A.F., & Helsen, W.J. (1983). Development of a rating scale to measure social skills in children: The Matson Evaluation of Social Skills with Youngsters (MESSY). *Behaviour Research and Therapy*, 21, 335-400.
- Matson, J.L., et al. (2006). An evaluation of social adaptive skills in adults with bipolar disorder and severe/profound intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 27, 681-687.
- Morrison, R.L., & Bellack, A.S. (1984). Social skills training. In A.S. Bellack (Ed.), *Schizophrenia: Treatment, management, and rehabilitation*. Orlando: Grune e Stratton.

- Nunes, M.A. et al. (Eds.). (2006). *Transtornos alimentares e obesidade* (2. ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Perez, J.E., Riggio, R.E., & Kopelowicz, A. (2007). Social skills imbalances in mood disorders and schizophrenia. *Pers. Individ. Differ.*, 42, 27-36.
- Polisel, A.F. et al. (Encaminhado para publicação) (2008). *Habilidades sociais de adolescentes com diagnóstico de transtorno alimentar*. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- Rocca, C. C. de A.; Brito M; Gorenstein, C.; Tamada, R.; Issler, C. K.; Dias, R. S.; Schwarttzmman, A. M.; Lafer, B. Social dysfunction in bipolar disorder: pilot study. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, v. 42, p.686-692, 2008.
- Selman, R.L., Beardslee, W., Schultz, L.H., Krupa, M., & Podorefsky, D. (1986). Assessing adolescent interpersonal negotiation strategies: Toward the integration of structural and functional models. *Developmental Psychology*, 22, 450-459.
- Scott, J., Stanton, B., Garland, A., & Ferrier, I.N. (2000). Cognitive vulnerability in patients with bipolar disorder. *Psychological Medicine*, 30(2), 467-472.
- Shean, G., Murphy, A., & Meyer, J. (2005). Social cognition and symptom dimension. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 193(11), 751-755.
- Vitousek, K.B. (1995). Cognitive-behavioral therapy for anorexia nervosa. In K.D. Brownell, C.G. Fairburn (Eds.), *Eating disorders and obesity: A comprehensive handbook* (pp. 324-329). New York: Guilford Press.
- Zonneville-Bender, M.J.S., et al. (2004). Emotional functioning in adolescent anorexia nervosa patients. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13, 28-34.



18

AVALIAÇÃO DA PERSONALIDADE E SUA CONTRIBUIÇÃO À AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

Daniel Fuentes

Camila Moreno

Fernanda Sassi

Laura Frambati

Jonia Lacerda

Leandro F. Malloy-Diniz

Desde a antiguidade, o Homem busca definir e compreender a personalidade em termos das semelhanças e diferenças entre os indivíduos. Essas características (traços) de personalidade são definidas como sendo uma tendência disposicional do indivíduo para agir de de-

terminada maneira ao longo do tempo em diferentes circunstâncias.

Com o intuito de encontrar a melhor resposta para esta questão, diversos estudos da Psicologia e de outras áreas relacionadas, de acordo com a sua abor-

dagem teórica, estudam a personalidade em diferentes níveis de análise. Tais níveis incluem aspectos biológicos e psicossociais, a cultura, o histórico de contingências de reforçamento e punição ou ainda processos mentais e inconscientes. A integração de conhecimentos provenientes desses diferentes níveis de análise poderá futuramente possibilitar a compreensão da personalidade a partir de um modelo compreensivo único.

Apesar de todos esses esforços, ainda não se tem uma conceituação única de personalidade e, para os propósitos deste capítulo, adotaremos a definição de personalidade como “o resultado do processo dinâmico e contínuo de conciliar características individuais ao ambiente, de forma que isto determinará a qualidade de interação do sujeito com o meio que o cerca e vice-versa” (Fuentes et al., 2000).

Na avaliação neuropsicológica o exame da personalidade figura como parte importante, na medida em que, após um comprometimento cerebral, as alterações na personalidade podem acontecer de forma direta (relacionada à lesão), como resultado das dificuldades de adaptação do sujeito ao ambiente, em decorrência dos prejuízos cognitivos e comportamentais (Lezak et al., 2004).

Neste capítulo, iremos explorar as contribuições da avaliação da personalidade ao exame neuropsicológico, abordando também alguns modelos teóricos que compreendem a personalidade como um conjunto de fatores psicobiológicos. Esses modelos, por serem amplamente investigados em diferentes contextos das Neurociências, podem ser facilmente utilizados e relacionados aos componentes da avaliação cognitiva.

POR QUE EXAMINAR A PERSONALIDADE DURANTE A AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA?

O exame da personalidade é um componente essencial das avaliações psicodiagnósticas. Em Neuropsicologia, a resposta às tarefas cognitivas pode ser influenciada por questões como desajuste emocional ou pela expressão de traços de personalidade. Gass (2000) sugere que os principais motivos para inclusão do exame da personalidade (e de alterações emocionais) na avaliação neuropsicológica são:

1. Alterações comportamentais e distúrbios emocionais estão presentes em praticamente todas as formas de comprometimento cerebral, sejam elas provenientes das reações diretas das lesões cerebrais ou resultado das novas relações do indivíduo com o meio.
2. Características psicológicas podem mimetizar transtornos neurológicos e vice-versa. Queixas de falta de atenção, esquecimento, alterações sensoriais e motoras, podem estar relacionadas a questões motivacionais ou traços de personalidade relacionados ao histrião, bem como podem estar associados a diversos tipos de quadros neurológicos.
3. O desempenho em testes neuropsicológicos pode ser prejudicado por alterações emocionais (como, por exemplo, na pseudodemência depressiva).
4. A identificação de alterações emocionais e relacionadas à personalidade podem ser alvo de terapias específicas (por exemplo, psicoterapia e farmacoterapia), sendo que a melhora nos quadros relacionados a esses fa-

tores pode também exercer impacto positivo sobre a melhora neuropsicológica global.

5. O exame da personalidade complementa a avaliação cognitiva, motora e sensorial na determinação de competências e prejuízos para lidar com questões laborais, familiares, autocuidado, etc.

Outro aspecto importante destacado por Spreen, Sherman e Strauss (2006) é o fato de que características pré-morbidas da personalidade podem exacerbar algumas alterações cognitivas decorrentes de comprometimentos cerebrais adquiridos. Por exemplo, Canizares e colaboradores (2000) verificaram que, em pacientes com epilepsia de difícil controle submetidos à neurocirurgia, o traço de neuroticismo medido pelo Eysenk Personality Questionnaire apresentou correlação significativa e negativa com relação à autopercepção de desempenho em relação à memória. Pacientes com elevação desse traço de personalidade apresentaram percepção subjetiva de pior funcionamento da memória.

Um aspecto importante que deve nortear a avaliação da personalidade no contexto da avaliação neuropsicológica é que a escolha de um instrumento de investigação deve ser subsidiada pela adoção de um modelo teórico a ele relacionado. Embora Lezak e colaboradores (2004) apontem para a possibilidade de uso de técnicas projetivas e objetivas no exame da personalidade em avaliações neuropsicológicas, sugerimos a adoção dos chamados “modelos psicobiológicos” e dos instrumentos de investigação originados a partir de tais modelos. A justificativa para tal indicação consiste na vasta literatura sobre aspectos neurobiológicos relacionados a esses mo-

delos o que pode facilitar a relação dos resultados aqui obtidos com outras áreas da avaliação neuropsicológica.

COMPONENTES BIOLÓGICOS DA PERSONALIDADE

A literatura recente vem mostrando de forma inequívoca que os processos biológicos (genes, estruturas cerebrais e neuroquímica) desempenham um papel importante na determinação da personalidade. Porém, isto não quer dizer que tais processos são “insensíveis às experiências, e sim que servem como um projeto para os processos psicológicos que interagem com o ambiente, tal como a maneira pela qual as pessoas são socializadas ou as forças situacionais que enfrentam” (Gazzaniga e Heatherton, 2005, p. 484).

Essa percepção de que os processos biológicos influenciam a nossa personalidade vem desde os tempos remotos. Os frenólogos liam as saliências no crânio por acreditarem que determinadas áreas do cérebro controlavam alguns traços particulares da personalidade. Atualmente, apesar de ultrapassadas as concepções frenológicas, a neurociência contemporânea sugere que algumas áreas cerebrais envolvidas em respostas emocionais podem ser responsáveis pela expressão de certos traços de personalidade (Huffman et al., 2003).

Se os processos biológicos determinam a personalidade, as mudanças estruturais como as que ocorrem a partir de lesões cerebrais também produzem alterações na personalidade. Os casos de alterações da personalidade decorrentes de comprometimentos nos circuitos pré-frontais são bons exemplos dessa relação entre lesões e modificações na forma global de funcionamento e adaptação do indivíduo (Goldberg, 2002).

Além das pesquisas que tentam relacionar circuitos e estruturas cerebrais à personalidade, outro campo promissor de investigação consiste nas investigações sobre as bases neuroquímicas da expressão de traços da personalidade. Existem dados consistentes que apontam para o fato de que intervenções farmacológicas provocam alterações na expressão de alguns traços de personalidade. Por exemplo, em um estudo duplo-cego, Hellerstein e colaboradores (2000) verificaram que o uso de inibidores seletivos da recaptação de serotonina e de antidepressivos tricíclicos apresentaram efeito significativo na diminuição da expressão do traço de esquiva a danos em pacientes distímicos em comparação ao período anterior à medicação.

O estudo da relação entre sistemas de neurotransmissão e a personalidade, associados à biologia molecular, podem ser esclarecedores dos aspectos hereditários da personalidade. Estudiosos como Cloninger (1988) verificaram, por exemplo, que genes que determinam a regulação de receptores de dopamina estão associados à *busca de novidades*. Portanto, indivíduos que tenham determinadas configurações genéticas apresentam hipotividade dopaminérgica e tendem a buscar mais avidamente novas experiências que de alguma forma poderão regular a atividade de dopamina no organismo.

Constatando a influência genética sobre o comportamento, existirão diferenças biológicas correspondentes na personalidade, as quais são chamadas de *temperamento*. O *temperamento* refere-se às tendências gerais do indivíduo em interpretar, agir ou reagir de uma determinada maneira na maior parte das situações experienciadas sendo este componente da personalidade o que apresenta maior embasamento biológico (Gazzaniga e Heatherton, 2005, p.484).

A despeito da existência de diversos modelos explicativos da personalidade, alguns têm apresentado maior relação com estudos neurobiológicos. Destacamos aqui três modelos que podem ser considerados conjuntamente como psicobiológicos.

O modelo dos três fatores de Eysenck

Na década de 1960, o psicólogo Hans Eysenck, em colaboração com sua esposa Sibyl Eysenck, propuseram um modelo de personalidade baseado na existência de três tipos de traços: Extroversão (*versus* introversão), Neuroticismo (*versus* estabilidade emocional) e Psicoticismo (*versus* controle sobre os impulsos). O modelo proposto, posteriormente conhecido como E-N-P, apresenta entre suas principais características a proposta de que os traços supracitados apresentam importante determinação genética.

O traço de Extroversão está relacionado ao nível de atividade individual. Enquanto a introversão refere-se às fatores como timidez, reserva e baixa atividade, a extroversão refere-se a um nível mais elevado de atuação, exploração do ambiente e sociabilidade. Para Eysenck, as diferenças comportamentais observadas entre os extrovertidos e os introvertidos podem ser encontradas se observarmos as diferenças subjacentes da excitação cortical, ou o estado de alerta, o qual é regulado por um sistema retículo-cortical envolvendo o sistema ativador reticular ascendente. Através desta proposição ele constatou que os indivíduos extrovertidos parecem sempre estar em busca de uma excitação adicional para compensar a baixa estimulação cortical, ao contrário dos introvertidos que tentam evitar a excitação para compensar sua elevação na ativação cortical.

O Neuroticismo (cujo contraponto seria a estabilidade emocional) é um traço relacionado à ansiedade/depressão, elevação dos sentimentos de culpa e baixa autoestima. Este traço estaria associado a um segundo sistema cerebral, de natureza córtico-límbica, responsável pela modulação da atividade mediante estímulos emocionais. Indivíduos com elevação do traço de neuroticismo seriam mais responsivos à estimulação em situações emocionalmente carregadas e em contextos estressantes.

Por fim, o Psicoticismo está relacionado ao nível de controle sobre os impulsos, sendo que pessoas com elevação desse traço manifestam com mais intensidade comportamentos hostis, agressivos, violentos, impessoais e egocêntricos. Embora inicialmente este traço tenha sido relacionado à atuação do sistema serotoninérgico (isto é, a hipofunção serotoninérgica levaria a um aumento do psicoticismo), Eysenck também o relacionou ao sistema dopaminérgico (Eysenck, 1992, 1997).

O Questionário de Personalidade de Eysenck – revisado (EPQ-R) é o principal instrumento destinado a avaliar o modelo dos três fatores de Eysenck (Eysenck et al., 1985). Desenvolvido a partir de dois instrumentos anteriores criados pelo próprio Eysenck (o Maudsley Personality Inventory – MPI [Eysenck e Knapp, 1962] e o Eysenck Personality Inventory – EPI [Eysenck e Eysenck, 1964]) e de uma versão inicial, a EPQ, o EPQ-R consiste em um questionário composto por 94 itens (27 itens de Psicoticismo, 22 de Extroversão, 24 de Neuroticismo e 21 itens que compõem uma escala de validade) os quais devem ser respondidos de forma dicotômica (“sim” ou “não”).

O modelo dos cinco grandes fatores (Costa e MacCrae)

A sistematização proposta por Paul Costa e Robert MacCrae dos Cinco Grandes Fatores da Personalidade (CGF) é base de dois dos instrumentos de medida que têm tido amplo uso na atual literatura científica sobre personalidade, os Inventários NEO* PI-R e sua versão reduzida NEO FFI-R. A ampla aceitação do modelo pela comunidade científica, embora não unânime (Block, 1995), tem sustentado a continuidade de pesquisas que garantiram sua validação em uma grande variedade de populações e situações clínicas, incluindo em psicopatologias descritas no Eixo I do DSM-IV (Nestadta et al., 1995; Jain, 1999).

Essa confiança do meio científico tem garantido que as discussões em andamento sobre as revisões do DSM-IV no que diz respeito aos Transtornos de Personalidade do Eixo II incluam a influência explícita da proposta do modelo dos cinco fatores. Nesse sentido, se está considerando que os novos modelos diagnósticos relativos aos transtornos da personalidade se sustentem em uma concepção mais geral da personalidade, de grupos clínicos que possam ser localizados em um *continuum* dimensional, mais do que em quadros claramente distintos por conta de sua apresentação sintomatológica. A relação entre o modelo CGF e a Psicopatologia tem também estimulado seu uso em estudos sobre as bases moleculares de psicopatologias. Estudos de associação entre polimorfismos genéticos relacionados a sistemas de neurotransmissão e a expressão de traços de personalidade têm usado com frequência esse instrumento como método de afe-

* Neuroticism-Extroversion-Openness.

rição. Por exemplo, Lesch e colaboradores (1996) encontraram associação entre o alelo “S” do polimorfismo 5HTTLPR* e o traço de neuroticismo, achado que não foi replicado por alguns estudos posteriores, como o de Flory e colaboradores (1999). Os resultados ainda inconsistentes desses estudos podem ser explicados, por exemplo, por diferenças entre amostras estudadas e outras questões metodológicas.

O entendimento de fatores mais amplos da personalidade é mais próximo à tradição psicológica que psiquiátrica e está presente no modelo dos Cinco Fatores, que propõe cinco dimensões gerais da personalidade que condensam os aspectos antes visualizados através da aplicação dos vários instrumentos de medida da personalidade. Essas dimensões foram nomeadas respeitando o máximo possível o vocabulário leigo e corrente sobre personalidade, mas também a tradição científica que tem amparado as medidas psicométricas da personalidade. Foram estudos de análise fatorial que apontaram que Neuroticismo (N), Extroversão (E), Abertura à experiência (O), Amabilidade (A) e Conscienciosidade (C) seriam dimensões gerais da personalidade.

O fator N diz respeito à experiência de tensão e angústia manifesta em vivências como ansiedade, raiva, depressão e outros

afetos de angústia. O Fator E relaciona-se à sociabilidade e vivacidade. O Fator O relaciona-se à sensibilidade estética, curiosidade intelectual, criatividade, necessidade de variedade e atitudes não dogmáticas. O Fator A é relativo às tendências a vivências de confiança, altruísmo e simpatia. Por fim, o fator C diz respeito ao comprometimento em relação a metas e valores.

O Neo PI-R e o NEO FFI foram adaptados e validados para o uso no Brasil por Flores-Mendoza (2009). O NEO PI-R pode ser aplicado em indivíduos com idade entre 20 e 60 anos, sendo composto por 240 itens os quais devem ser avaliados pelo probando a partir de uma escala com cinco possibilidades de pontuação. A NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) é uma versão reduzida que avalia o mesmo modelo sendo composta por 60 itens.

□ modelo de temperamento e caráter de Cloninger

O modelo proposto por Claude Robert Cloninger apresentava, inicialmente, três fatores de temperamento: busca de novidades, esquivar-se a danos e dependência de gratificação. No modelo tríplice, Cloninger (1988) propôs a associação entre cada um desses traços a sistemas distintos de neurotransmissão. Assim, a busca de novidades apresentaria relação com o sistema dopaminérgico, a esquivar-se a danos com o sistema serotoninérgico e a dependência de gratificação com o sistema noradrenérgico. Posteriormente, Cloninger acrescentou ao modelo os fatores de caráter: autodirecionamento, cooperatividade e autotranscendência, além de identificar mais um fator de temperamento, a persistência. A proposta atual de Cloninger sugere que a personalidade é formada pela interação de aspectos

* Esse polimorfismo apresenta duas variações alélicas: o alelo longo (com a inserção de 44 pares de base na região promotora do gene), que está relacionado à maior recaptção de serotonina na fenda sináptica, e o alelo curto (com a deleção de 44 pares de base na região promotora do gene), o qual está relacionado a uma menor recaptção de serotonina. Recentemente, foi demonstrada a existência de duas variantes dentro do alelo longo (L) relacionadas à substituição de uma adenina por uma guanina resultando em um polimorfismo com as variantes longo a (La), longo g (Lg) e S (Nakamura et al., 2002; Hu et al., 2005; Hu et al., 2006). O alelo Lg também apresenta uma menor transcrição do 5HTT.

biológicos, ambientais e psicológicos que foram representados em fatores. Os fatores de temperamento são aqueles que herdamos, são pouco mutáveis e relacionados com reações emocionais automáticas e hábitos. Os fatores de caráter são aprendidos do ambiente, das experiências vividas pelo indivíduo, podem ser modificados e envolvem conceitos e

valores de cada um. Os fatores de temperamento e caráter interagem entre si influenciando-se mutuamente, criando um novo horizonte para o entendimento da personalidade de algo estático para algo dinâmico e que pode ser alterado com o tempo ou intervenções medicamentosas ou terapêuticas (Cloninger et al., 1994). O Quadro 18.1 sintetiza a definição de Clo-

Quadro 18.1 Fatores de temperamento e caráter de Cloninger

	Fator	Definição	Subfatores
T E M P E R A M E N T O	Esquiva ao dano	Capacidade de inibir um comportamento em resposta a um sinal de punição ou de não recompensa.	ED1: preocupação antecipatória (<i>versus</i> otimismo) ED2: medo da incerteza (<i>versus</i> confiança) ED3: timidez (<i>versus</i> sociabilidade) ED4: fadigabilidade/astenia (<i>versus</i> vigor)
	Busca pela novidade	Capacidade de inibir ou ativar um comportamento de experimentação frente a algo novo.	BN1 = excitabilidade exploratória (<i>versus</i> rigidez) BN2 = impulsividade (<i>versus</i> reflexão) BN3 = extravagância (<i>versus</i> reserva) BN4 = desordenação (<i>versus</i> organização)
	Dependência de gratificação	Capacidade de manter um comportamento em resposta a possível recompensa social.	DG1: sentimentalismo (<i>versus</i> insensibilidade) DG3: apego (<i>versus</i> desapego) DG4: dependência (<i>versus</i> independência).
	Persistência	Capacidade de manter um comportamento apesar da frustração, fadiga e ou falta de recompensa.	Não possui.
C A R Á T E R	Autodirecionamento	Capacidade de se reconhecer como ser autônomo e independente.	AD1: responsabilidade (<i>versus</i> atribuição de culpa a outro) AD2: determinação (<i>versus</i> metas não objetivas) AD3: desembaraço (<i>versus</i> apatia) AD4: autoaceitação (<i>versus</i> autorrecusa) AD5: segunda natureza congruente
	Cooperatividade	Capacidade do indivíduo de se reconhecer como integrante da sociedade e de grupos humanos.	C1: aceitação social (<i>versus</i> intolerância) C2: empatia (<i>versus</i> desinteresse social) C3: utilidade (<i>versus</i> inutilidade) C4: compaixão (<i>versus</i> vingança) C5: generosidade (<i>versus</i> egoísmo)
	Autotranscendência	Capacidade da pessoa se reconhecer de forma integrada à totalidade do universo.	AT1: altruísmo (<i>versus</i> autoconsciência) AT2: identificação transpessoal AT3: aceitação espiritual (<i>versus</i> materialismo)

ninger para os fatores de temperamento e caráter, bem como identifica os subfatores de cada traço.

Cloninger usou esse modelo para desenvolver o Inventário de Temperamento e Caráter (*Temperament and Character Inventory* [Cloninger et al., 1994]), instrumento que permite traçar um perfil da personalidade do indivíduo avaliando os sete fatores descritos. O Inventário de Temperamento e Caráter é um questionário de autoperenchimento, composto por 240 itens do tipo “Verdadeiro” ou “Falso” e foi validado para o uso no Brasil por Fuentes e colaboradores (2000) e já conta com versões desenvolvidas para a avaliação de crianças e de adolescentes (Moreno e Fuentes, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É interessante notar que a avaliação da personalidade relacionada ao contexto da avaliação neuropsicológica é geralmente complementada pela avaliação de questões relacionadas ao ajuste do indivíduo ao meio, qualidade de vida e questões emocionais específicas como depressão, ansiedade, impulsividade, habilidades sociais, agressividade, entre outros fatores (Lezak et al., 2004; Gass, 2000; Spreen, Sherman e Strauss 2004). Nesse sentido, o uso de escalas de autoavaliação, roteiros de entrevistas com pacientes e familiares, bem como a observação durante o exame

são complementos fundamentais durante a avaliação neuropsicológica.

Um outro aspecto importante do exame da personalidade no contexto da avaliação neuropsicológica consiste na limitação do uso de escalas de autoperenchimento. Déficits cognitivos relacionados à atenção, ao processamento da leitura e da escrita e à autopercepção podem ser limitadores da aplicabilidade deste tipo de instrumento. Nesse sentido, Lezak e colaboradores (2004) sugerem a adoção de técnicas projetivas – aquelas em que o sujeito, quando confrontado com estímulos ambíguos e não estruturados, projeta características de sua personalidade, necessidades e conflitos internos –, como o Rorschach e o Teste de Apercepção Temática. No entanto, os autores sugerem cautela com o uso de técnicas projetivas baseadas em desenhos na medida em que estas podem sofrer interferências de aspectos perceptivos, motores e visuo-construtivos.

Assim como em outras áreas da avaliação psicológica no Brasil, a avaliação da personalidade carece de recursos adaptados e validados para o nosso meio. O Quadro 18.2 apresenta uma lista de instrumentos aprovados para uso no Brasil por profissionais de formação em Psicologia para investigação da personalidade e de temas relacionados.

Quadro 18.2 Lista de Instrumentos autorizados para uso no Brasil para avaliação da personalidade e de outros temas relacionados a adaptação, ajuste emocional e qualidade de vida

Teste	Bateria fatorial de personalidade	Editora
	Bateria fatorial de personalidade	Casa do psicólogo
CPS	Escalas de Personalidade de Comrey	Vetor
EAC-IJ	Escala de Autoconceito Infanto-Juvenil EAC-IJ	Vetor
EFAC e EMAC	Escala Feminina de Autocontrole e Escala Masculina de Autocontrole	Vetor
EFEx	Escala Fatorial de Extroversão	Casa do Psicólogo
EFN	Escala Fatorial de Ajustamento Emocional/Neuroticismo	Casa do Psicólogo
ESA	Escala de Stress para Adolescentes	Casa do Psicólogo
EFS	Escala Fatorial de Socialização	Casa do Psicólogo
ESCALA HARE	Escala HARE PCL – R	Casa do Psicólogo
ESCALAS BECK	Escalas Beck (depressão, ansiedade, ideação suicida)	Casa do Psicólogo
ESI	Escala de Stress Infantil	Casa do Psicólogo
ETPC	Escala de Traços de Personalidade para Crianças	Vetor
HTP	The House-Tree-Person de John N. Buck	Vetor
IFP	Inventário Fatorial de Personalidade	Casa do Psicólogo
IHS	Inventário de Habilidades Sociais	Casa do Psicólogo
IEP	Inventário de Estilos Parentais	Editora Vozes
ISSL	Inventário de Sintomas de Stress para Adultos de Lipp	Casa do Psicólogo
NEO PI-R e NEO FFI-R	Inventário de Personalidade NEO Revisado	Vetor
	Inventário de Personalidade NEO Reduzido	Vetor
PALOGRÁFICO	O Teste Palográfico na Avaliação da Personalidade	Vetor
PFISTER	As Pirâmides Coloridas de Pfister	CETEPP
PMK	Psicodiagnóstico Miocinético	Vetor
QSG	Questionário de Saúde Geral de Goldberg	Casa do Psicólogo
QUATI	QUATI (Questionário de Avaliação Tipológica – versão II)	Vetor
RORSCHACH	Rorschach – Sistema da Escola Francesa (1. O Psico-diagnóstico de Rorschach em Adultos: Atlas, Normas e Reflexões. 2. A Prática do Rorschach)	1. Casa do Psicólogo 2. Vetor
	1. O Rorschach: Teoria e Desempenho (Sistema Klopfer); 2. O Rorschach: Teoria e Desempenho II (Sistema Klopfer)	1. Editora Manole; 2. Casa do Psicólogo
	Rorschach: Sistema Compreensivo (Manual de Classificação e Manual de Interpretação)	Casa do Psicólogo
	Rorschach Clínico	Sociedade de Rorschach de São Paulo
SMHSC - Del – Prette	Sistema Multimídia de Habilidades Sociais de Crianças	Casa do Psicólogo
STAXI	Manual do Inventário de Expressão de Raiva como Estado e Traço	Vetor
TAT	Teste de Apercepção Temática	Casa do Psicólogo
TDAH	Escala de Transtorno do Déficit de Atenção / Hiperatividade – TDAH	Casa do Psicólogo
TESTE DAS FÁBULAS	Teste das Fábulas	CETEPP
ZULLIGER	Teste de Zulliger – Vaz	Casa do Psicólogo

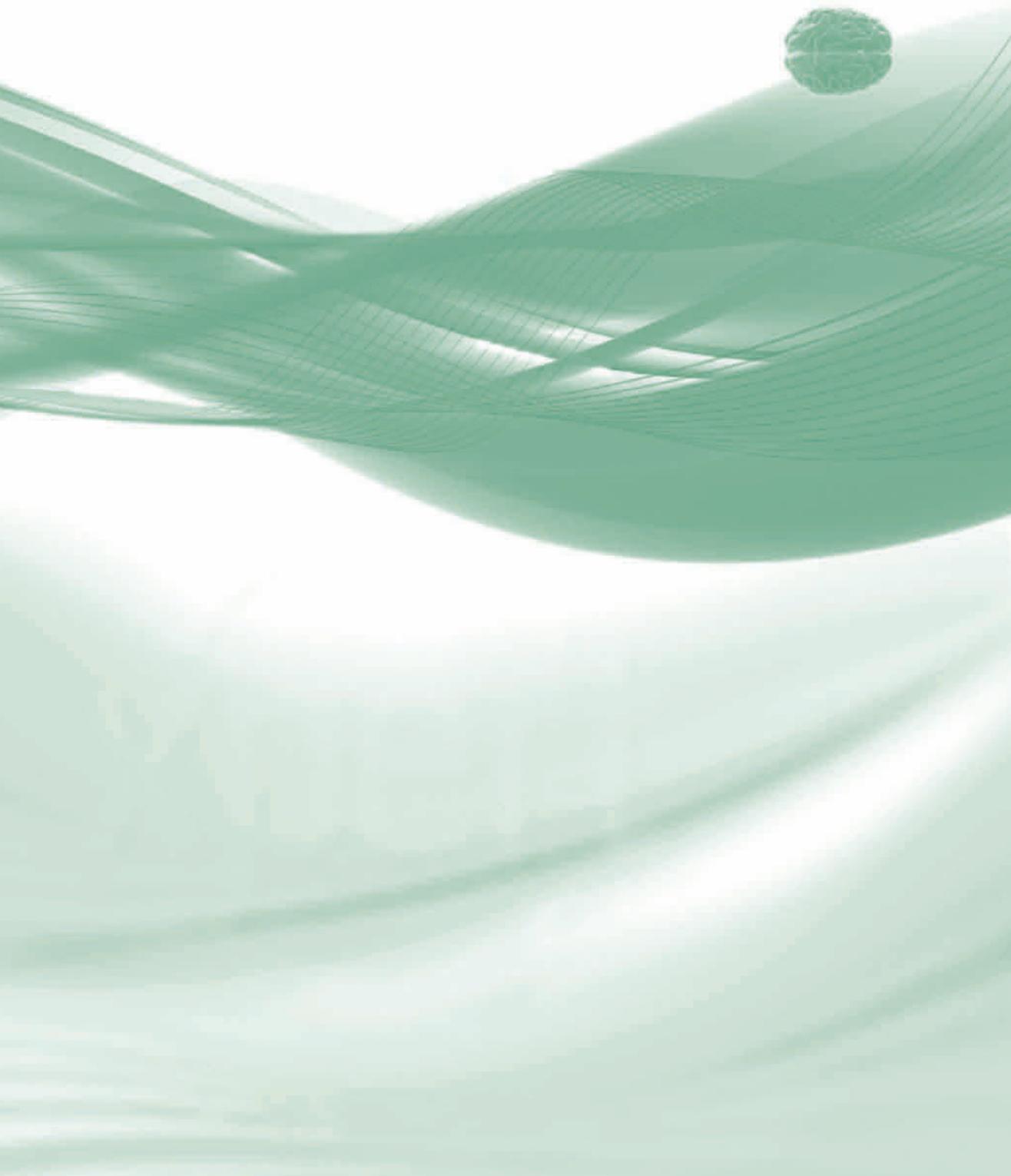
REFERÊNCIAS

- Block, J.A. (1995). Contrarian view of the five-factor model. *Psychological Bulletin*, 117, 187-215.
- Canizares, S., Torres, X., Boget, T., Rumia, J., Elices, E., & Arroyo, S. (2000). Does neuroticism influence cognitive self-assessment after epilepsy surgery? *Epilepsia*, 41(10), 1303-1309.
- Cloninger, C.R. (1988) The genetics and psychobiology of the seven factor model of personality. In K. Silk (Ed.), *Annual review of psychiatry* (Vol. 17). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Cloninger, C.R., Przybeck, T.R., Svrakic, D.M., Wetzel, R. (1994). *The temperament and character inventory: A guide to its development and use*. St. Louis: Center for Psychobiology of Personality, Washington University.
- Eysenck, H.J. (1992). The definition and measurement of psychoticism. *Personality and Individual Differences*, 13, 757-786.
- Eysenck, H.J. (1997). Personality and experimental psychology: The unification of psychology and the possibility of a paradigm. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 1224-1237.
- Eysenck, H.J., & Eysenck, S.B.G. (1964). *Manual of the Eysenck personality inventory: Personality questionnaire. Form A(B)*.
- Eysenck, S.B.G., Eysenck, H.J., & Barrett, P. (1985). A revised version of the Psychoticism scale. *Personality and Individual Differences*, 6, 21-29.
- Eysenck, H.J., & Knapp, R.R. (1962). *Maudsley personality inventory*. San Diego: Educational and Industrial Testing Service.
- Flores-Mendonza, C. (2007). *Inventário de Personalidade NEO Revisado: Manual*. São Paulo: Vetor.
- Fuentes, D., Tavares, H., Camargo, C.H.P., & Gorenstein, C. (2000). Inventário de Temperamento e Caráter de Cloninger: Validação da Versão em Português. In C. Gorenstein, L.H.S.G. Andrade, & A.W. Zuardi. (Orgs.), *Escala de avaliação clínica em psiquiatria e psicofarmacologia* (pp. 363-376). São Paulo: Lemos.
- Flory, J.D., Manuck, S.B., Ferrell, R.E., Dent, K.M., Peters, D.G., & Muldoon, M.F. (1999). Neuroticism is not associated with the serotonin transporter (5-HTTLPR) polymorphism. *Molecular Psychiatry*, 4(1), 93-96.
- Gass, C. (2000). Personality evaluation in neuropsychological assessment. In R.D. Vanderploeg, *Clinician's guide to neuropsychological assessment*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Gazzaniga, M.S., & Heatherton, T.F. (2005). *Ciência psicológica: Mente, cérebro e comportamento*. Porto Alegre: Artmed.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain: Frontal lobes and the civilized mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Hellerstein, D.J., Kocsis, J.H., Chapman, D., Stewart, J.W., & Harrison, W. (2000). Double-blind comparison of sertraline, imipramine, and placebo in the treatment of dysthymia: Effects on personality. *American Journal of Psychiatry*, 157, 1436-1444.
- Hu, X.-Z., Lipsky, R.H., Zhu, G., Akhtar, L.A., Taubman, J., Greenberg, B.D., et al. (2006). Serotonin transporter promoter gain-of-function genotypes are linked to obsessive-compulsive disorder. *American Journal of Human Genetics*, 78, 815-826.
- Hu, X., Oroszi, G., Chun, J., Smith, T.L., Goldman, D., & Schuckit, M.A. (2005). An expanded evaluation of the relationship of four alleles to the level of response to alcohol and the alcoholism risk. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 29, 8-16.
- Huffman, K., Vernoy, M., & Vernoy, J. (2003). *Psicologia*. São Paulo: Atlas.
- Jain, U., Blais, M.A., Otto, M.W., Hirshfeld, D.R., & Sachs, G.S. (1999). Five-factor personality traits in patients with seasonal depression: Treatment effects and comparisons with bipolar patients. *Journal of Affective Disorders*, 55, 51-54.
- Lesch, K.P., Bengel, D., Heils, A., Sabol, S.Z., Greenberg, B.D., Petri, S., et al. (1996). Association of anxiety-related traits with a polymorphism in the serotonin transporter gene regulatory region. *Science*, 274, 1527-1531.

- Lezak, M.D., Howieson, D., & Loring, D. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford: Oxford University Press.
- Moreno, C.N., & Fuentes, D.(2008). Inventário de temperamento e caráter: Versões Pré-escolar e Juvenil. In K.Z. Ortiz, L. Mendonça, A. Foz, C.B. Santos, D. Fuentes, & D.A. Azambuja (Orgs.), *Avaliação neuropsicológica: Panorama interdisciplinar dos estudos na normatização e validação de instrumentos no brasil* (pp. 69-80). São Paulo: Vetor.
- Nakamura, M., Ueno, S., & Tanabe, H. (2000). The human serotonin transporter gene linked polymorphism (5-HTTLPR) shows ten novel allelic variants. *Molecular Psychiatry*, 5, 32-38.
- Nestadt, G., Costa, Jr., P., Hsub, F.-C., Samuëla, J., Bienvenua, J., & Eaton, W. (2008). The relationship between the five-factor model and latent Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition personality disorder dimensions. *Comprehensive Psychiatry*, 49(1), 98-105.
- Strauss, E., Sherman, E.M.S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. Oxford: Oxford University Press.

Parte III

Ciclo Vital





19

O EXAME NEUROPSICOLÓGICO NA IDADE PRÉ-ESCOLAR

Fernanda de Oliveira Ferreira

Gabriel Coutinho

Patrícia Martins de Freitas

Leandro F. Malloy-Diniz

Vitor Geraldi Haase

A avaliação neuropsicológica de crianças pré-escolares apresenta especificidades que desafiam o examinador. Para estabelecer diagnósticos nessa faixa etária é necessário considerar algumas peculiaridades, tais como o padrão de desenvolvimento e as diferenças em relação à avaliação de adultos. Além de buscar traçar o perfil neuropsicológico do cliente, identificando funções comprometidas e preservadas que possibilitem o planejamento da reabilitação, a avaliação infantil

exige a constante avaliação do impacto que as relações familiares e escolares desempenham no funcionamento cognitivo da criança.

Um dos desafios para se atuar na área de neuropsicologia infantil é a ausência de modelos cognitivos específicos para crianças. Os modelos de correlação estrutura-função derivados dos modelos adultos muitas vezes são limitados, devido aos mecanismos de neuroplasticidade que

modificam as tradicionais correlações estrutura-função.

A plasticidade do cérebro em desenvolvimento já é consenso entre os pesquisadores da área (Mosch, Max e Tranel, 2005; Stiles, 2000). A estrutura do sistema nervoso não é fixa ou impermeável à influência do ambiente, sendo influenciada pelos padrões de atividade do sistema. As definições contemporâneas de plasticidade cerebral defendem que esta propriedade não está presente somente diante de neuropatologias ou durante o desenvolvimento do cérebro. A plasticidade deve ser concebida como um processo básico subjacente ao funcionamento cognitivo e neural, ocorrendo tanto no desenvolvimento normal quanto patológico, bem como após lesões encefálicas (Chapman, Max, Gamino, Mcglothlin e Cliff, 2003).

O potencial para a adaptação e plasticidade do cérebro é mais acentuado na infância, especialmente nos primeiros anos. Um exemplo de tais evidências é o estudo de Stiles (1996) com crianças que sofreram lesões cerebrais focais precoces, que verificou que os padrões de comprometimento observados sugerem correlações anátomo-clínicas divergentes do padrão observado em adultos. Os resultados de Stiles indicam que os sistemas neurais envolvidos na aquisição da linguagem diferem dos utilizados por indivíduos que possuem proficiência na língua, sendo que a aquisição da linguagem envolveria muitas áreas cerebrais, o que seria responsável pelo padrão difuso dos déficits de linguagem observados em crianças com lesão cerebral focal. Outro resultado relevante obtido por Stiles foi o fato de as crianças com lesões posteriores esquerdas apresentarem déficits na produção, mas não

na compreensão da linguagem, o que contradiz o modelo da neuropsicologia tradicional de adultos.

Ainda em relação às alterações estruturais, é importante considerar alguns fatores como o tipo de lesão ou doença, a localização da lesão e a condição aguda ou crônica. As características das alterações estruturais são importantes no processo de avaliação, mas devem ser analisadas com cautela, pois um dano estrutural pode não apresentar correspondência com o comprometimento funcional esperado em adultos. A necessidade de maior cautela para os dados sobre as alterações estruturais refere-se ao fato de o cérebro ainda estar em desenvolvimento. É possível, por exemplo, que uma criança que sofra uma lesão cerebral focal no hemisfério esquerdo no início de seu desenvolvimento não apresente prejuízo funcional significativo na expressão ou na compreensão da linguagem, mas apresente déficits nas habilidades visuoespaciais. Essa modificação nas tradicionais correlações estrutura-função pode ocorrer associada ao mecanismo de prioridade funcional na reorganização plástica (Temple, 1997). De acordo com a hipótese de prioridade funcional, a linguagem é uma função humana essencial que, diante de uma lesão encefálica precoce, é preferencialmente preservada, em detrimento de outras funções cognitivas – como a função visuoespacial (Mosch, Max e Tranel, 2005; Stiles, 2000). Caso ocorra uma lesão em áreas hemisféricas esquerdas tradicionalmente envolvidas na linguagem, regiões homólogas do hemisfério direito podem ser recrutadas para a linguagem, deixando de estar relacionadas às funções espaciais, que normalmente estariam sendo mediadas por essas estruturas (Chapman, Max, Gamino, Mcglothlin e Cliff, 2003).

A idade de ocorrência da lesão cerebral (que pode ser pré, peri, pós-natal, pode ocorrer na primeira infância ou em qualquer outra etapa do desenvolvimento) é uma variável particularmente relevante a ser considerada durante a avaliação neuropsicológica, uma vez que está relacionada aos efeitos que desencadeará no cérebro em desenvolvimento. As lesões cerebrais ocorridas no início do desenvolvimento cerebral podem beneficiar-se dos mecanismos de neuroplasticidade, os quais permitem reorganizações das conexões cerebrais que podem assumir as funções comprometidas e não manifestar prejuízo funcional. Por outro lado, evidências mais recentes demonstram que lesões muito precoces podem comprometer algumas funções de modo significativo. Em alguns casos, como em lesões pré e perinatais e em síndromes genéticas, a criança nunca terá a oportunidade de experimentar a vida sem a presença da lesão e seu desenvolvimento será marcado por adaptações. Em casos de lesões que ocorrem mais tardiamente no desenvolvimento é possível que os déficits sejam mais focais, uma vez que algumas funções normais já haviam se desenvolvido e podem ter compensado as funções deficitárias (Tramontana e Hooper, 1988).

Na avaliação neuropsicológica de crianças deve-se considerar ainda a ampla variedade de comportamentos comuns em crianças que apresentam desenvolvimento típico, sem alterações neuropsicológicas. Dessa forma, ao se analisar o comportamento do paciente durante a avaliação deve-se questionar se o comportamento observado não faz parte da variação comum de comportamentos característicos de crianças, antes de diagnosticar a variação como patológica.

Além de considerar a fase do desenvolvimento em que a criança se encontra, o tipo, a localização e a idade de ocorrência da lesão, o exame neuropsicológico de crianças exige considerar ainda todo o contexto psicossocial em que a criança está envolvida, analisando se os déficits encontrados podem estar relacionados a fatores familiares, tais como ausência de estimulação adequada ou dificuldades nas relações familiares, ou a fatores educacionais, tais como métodos pedagógicos inadequados que não favorecem a aprendizagem.

A fase pré-escolar é um período especialmente relevante para o desenvolvimento humano, em que habilidades cognitivas e psicossociais fundamentais são desenvolvidas, tais como motricidade fina e grossa, habilidades perceptivas e visuoespaciais, monitoramento do próprio comportamento, autorregulação emocional, habilidades linguísticas, aritméticas, entre outras. É nessa fase que os familiares e educadores começam a observar de modo mais consistente as dificuldades cognitivas e comportamentais de crianças com transtornos do desenvolvimento e aprendizagem. As dificuldades de identificar os transtornos neuropsicológicos no ambiente escolar, especialmente em idade precoce, desencadeiam um ciclo complexo e prejudicial para o desenvolvimento de crianças com tais déficits. O desempenho escolar baixo da criança é geralmente atribuído à preguiça e à falta de força de vontade. A série de estereótipos atribuídos às crianças que apresentam déficits cognitivos, atraso no desenvolvimento ou dificuldades de aprendizagem pode resultar em um quadro de baixa autoestima.

A avaliação neuropsicológica de crianças em idade pré-escolar é indicada para crianças que apresentam dificuldades nas

habilidades cognitivas ou atraso do desenvolvimento neuropsicomotor. A avaliação permite traçar o perfil das características do funcionamento cognitivo da criança, identificando os déficits cognitivos e as habilidades preservadas, o que permite um planejamento de reabilitação. Quanto mais precoce o diagnóstico, mais rapidamente pode ser iniciada a reabilitação cognitiva, aumentando a probabilidade de recuperação funcional e de promover a plasticidade neuronal mais significativa.

A partir do exame neuropsicológico é possível oferecer orientações para os profissionais de educação sobre as melhores estratégias de ensino que podem favorecer a aprendizagem da criança avaliada, compensando as dificuldades apresentadas. As queixas escolares e as comportamentais são as principais causas de atendimento em pediatria, envolvendo profissionais como psicólogos, neurologistas e psiquiatras (Castañon, 2002; Rotta et al., 2006; Artigas-Pallarés, 2002). O papel da avaliação neuropsicológica é fundamental, pois ainda no contexto pré-escolar podem ser identificados déficits sugestivos de transtornos do desenvolvimento ou da aprendizagem.

INSTRUMENTOS PARA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DE PRÉ-ESCOLARES

A avaliação neuropsicológica de pré-escolares pode ser um grande desafio para o neuropsicólogo, tendo em vista a escassez de instrumentos disponíveis na lista de testes favoráveis de acordo com a avaliação do Conselho Federal de Psicologia (CFP). Possivelmente, esse panorama revela um menor investimento de clínicos e de pesquisadores no desenvolvimento de instrumentos adequados para essa faixa etária.

Embora existam poucos recursos para avaliação cognitiva nos primeiros anos de vida, a caracterização do perfil neuropsicomotor de bebês é um importante recurso para identificação precoce de dificuldades que poderão prejudicar o curso normal do desenvolvimento cognitivo, linguístico e/ou motor nos anos subsequentes. Escalas que avaliam os marcos do desenvolvimento nos primeiros anos de vida, como o Denver Developmental Screening Test (Denver II), têm sido amplamente empregadas na avaliação de crianças em situação de risco. O teste é utilizado para triagem de dificuldades neuropsicomotoras podendo ser aplicado do nascimento aos 6 anos. As provas conciliam observação comportamental, testes comportamentais e perguntas que podem ser respondidas pelos pais. Os domínios avaliados pelo teste são: motricidade fina e grosseira, linguagem e desenvolvimento de habilidades sociais. Embora não existam estudos de validade e normatização para população brasileira, o Teste Denver II tem sido utilizado em pesquisas e programas de acompanhamento de crianças em situação de risco no Brasil (Santos et al., 2008).

Outro instrumento que pode ser utilizado na avaliação cognitiva de bebês é a Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil (BSID-III). Essa escala, que pode ser aplicada a partir do primeiro mês de vida até os 4 anos, fornece índices de desenvolvimento mental, motor e comportamental. A aplicação envolve provas que avaliam os marcos do desenvolvimento neuropsicomotor, observação comportamental e relato dos pais. Um estudo desenvolvido em uma amostra brasileira de crianças nascidas prematuras identificou relação entre o índice de desenvolvimento mental e o diagnóstico futuro de Transtorno do Défi-

cit de Atenção e Hiperatividade e também com redução nos escores em testes de inteligência (do Espírito Santo et al., 2009). A despeito do uso em pesquisas brasileiras, bem como em centros de acompanhamento de bebês em situações de risco, a BSID-III também não apresenta estudo de validação para o nosso meio.

Com relação à inteligência geral, um dos instrumentos mais utilizados para avaliação consiste na Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI) (Wechsler, 1989). Seguindo os moldes das outras baterias Wechsler de inteligência (WISC e WAIS), a WPPSI é dividida em subtestes que avaliam diferentes funções cognitivas, memória operacional, vocabulário, capacidade de abstração, cálculo, destreza motora, dentre outras. As subtarefas foram desenvolvidas de forma a permitir uma aplicação rápida e lúdica, visando a manter a atenção do examinando. A versão anterior (WPPSI-R, ainda a mais utilizada) era composta por seis subtestes verbais e cinco não verbais (de execução). A junção desses subtestes fornece o índice de capacidade cognitiva global (QI). O teste possibilita conhecer o QI verbal, o QI de execução e o QI global. Estudos brasileiros já foram realizados utilizando essa versão anterior da bateria de inteligência para pré-escolares em amostra de crianças que nasceram prematuras e com baixo peso (do Espírito Santo et al., 2009). Recentemente, foi lançada nos Estados Unidos a terceira versão dessa bateria, sendo indicada para crianças com idades entre 2 anos e 6 meses até 7 anos e 3 meses. Embora tenhamos no Brasil, disponíveis e validadas (e favoráveis), as baterias WISC-III e WAIS-III, a bateria Wechsler para pré-escolares (WPPSI) jamais foi adaptada ou mesmo normatizada para uso em nosso meio. Dessa forma, uma das poucas opções para avaliação de

inteligência em pré-escolares é o Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Angelini et al., 1992).

O Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Angelini et al., 1992), que avalia a inteligência não verbal baseando-se no conceito de fator “g”, tem sido amplamente empregado na avaliação de crianças brasileiras. Por ser um teste não verbal com apresentação de estímulos inéditos (avaliando, portanto, a inteligência fluida), permite sua aplicação em diferentes grupos sociais e em diferentes escolaridades, além de ser indicado também para indivíduos com limitações físicas, tais como distúrbios de linguagem, deficiências motoras ou surdez. A principal limitação dessa tarefa para avaliação de pré-escolares consiste na idade de início, a partir dos 5 anos.

No que diz respeito às baterias neuropsicológicas desenvolvidas para aplicação a partir da pré-escola, podemos citar a Cognitive Assessment System (CAS, Naglieri e Das, 1997) e a NEPSY (Korkman, Kirk, Kemp, 2007). A CAS consiste em uma bateria de testes cognitivos para crianças a partir de 5 anos, objetivando avaliação de inteligência com base na teoria PASS, que concebe a inteligência como um programa de informação que se divide em planejamento, atenção, processamento sequencial e processamento simultâneo. Os subtestes da bateria avaliam esses quatro domínios, sendo três tarefas de planejamento, três de atenção, três de processamento simultâneo e três sobre processamento sucessivo. Deve-se ressaltar a disponibilidade de tarefas de atenção nessa bateria, algo escasso para idades pré-escolares.

A NEPSY, descrita no Capítulo 39 é composta por diversos testes que avaliam funções executivas, atenção, aprendizagem

e memória, linguagem, percepção social, processamento visuoespacial e habilidades sensorio-motoras. A bateria pode ser aplicada em crianças e em adolescentes com idades entre 3 e 16 anos. A tarefa foi adaptada para nosso contexto, sendo que a normatização brasileira está em fase de conclusão.

Testes e baterias para avaliação de funções cognitivas específicas também são disponibilizados para avaliação de pré-escolares. Por exemplo, as funções visuoespaciais são geralmente avaliadas a partir do uso de técnicas de desenhos como as do desenho da figura humana (Wechsler, 1996), cópia da figura complexa de Rey-Osterrieth (Osterrieth, 1945) ou das figuras de Santucci (1981). Em se tratando da avaliação da memória, o Teste de Figuras Complexas de Rey (Osterrieth, 1945) tem seu uso indicado a partir dos 4 anos. Trata-se de tarefa de cópia e reprodução de figuras abstratas que objetivam avaliar habilidades perceptivas (percepção visual e habilidades visuoespaciais) e memória visual imediata e tardia. Há ainda uma opção de utilização de procedimento que permite avaliar capacidade de planejamento durante tarefa de cópia da figura, através da utilização de lápis coloridos que possibilitam observar a estratégia utilizada para cópia. Outro instrumento disponível para avaliação da memória em pré-escolares é a Wide Range Assessment of Memory and Learning (WRAML, Sheslow e Adams, 1990), que consiste em uma bateria que avalia memória, tanto verbal quanto visual. Composta por diferentes subtestes que avaliam aquisição e retenção de material, através de listas de palavras, histórias lógicas, apresentação de cenas, associação de símbolos a sons (aprendizado fonológico), a bateria dispõe ainda de tarefas de memória operacional, tanto visuoespacial quanto auditi-

vo-verbal. A WRAML pode ser aplicada em indivíduos entre 5 e 17 anos na primeira versão, e entre 5 e 90 anos na versão mais recente (WRAML-2).

A avaliação da linguagem pode ser beneficiada pelo uso de baterias como a Bateria Neuropsicológica do Processamento Lexical, ver Capítulo 46 ou testes específicos como o Teste de nomeação de figuras (TENOM-F). O TENOM-F (Mattos, 2001) consiste em uma tarefa computadorizada de nomeação idealizada para avaliação de crianças entre 4 e 10 anos. Figuras são apresentadas na tela do computador e o examinando deve nomeá-las. O examinando pode ser solicitado a nomear substantivos (sorvete, soldado, etc.), verbos (cozinhar, pensar, por exemplo) ou categorias (tais como insetos e frutas, por exemplo). A tarefa propicia, ainda, uma discriminação do tipo de erro apresentado, que pode ser do tipo fonológico, semântico, por déficits de vocabulário ou erros do tipo disparate.

Com relação às funções executivas, recentemente, Natale, Teodoro e Haase (2008) descreveram uma série de instrumentos adaptados e normatizados para pré-escolares brasileiros, sendo eles a Torre de Hanói, a Tarefa Visuomotora de Santucci, a Tarefa de Alcance de Dígitos, de Fluência Verbal, de Busca Visual, o Teste de Discriminação de Listas e o Teste de Stroop (versão dia *versus* noite). Esses instrumentos, aplicados em conjunto, fornecem informações sobre diferentes aspectos das funções executivas, tais como planejamento, memória operacional, fluência, controle inibitório, atenção visuoespacial e memória temporal. Ainda com relação às funções executivas de pré-escolares, Malloy-Diniz e colaboradores (2008) publicaram recentemente dados sobre o desempenho de uma amostra de crianças entre 4 e 8

anos no teste da Torre de Londres (Versão Krikorian), prova utilizada para avaliação das habilidades de planejamento.

É importante salientar que em diversas situações as queixas cognitivas estão relacionadas a transtornos psiquiátricos infantis. Nesses casos, é particularmente importante o uso de informações obtidas a partir da entrevista de investigação da história clínica com os familiares e do preenchimento de escalas por pais, professores e/ou outros adultos com os quais a criança tem contatos em seu cotidiano. De acordo com Baron (2004), o uso complementar das informações obtidas a partir dos instrumentos neuropsicológicos e das escalas de avaliação de personalidade e comportamento podem ser cruciais na definição diagnóstica, principalmente nos casos em que não há cooperação da criança durante a avaliação ou em que as dificuldades por ela apresentadas (cognitiva, motora, emocional) são limitadores da interpretação dos resultados dos testes.

Para a faixa etária pré-escolar, temos poucas escalas de avaliação do comportamen-

to e da personalidade específicas para serem preenchidas por pais e professores desenvolvidas para a população brasileira. Um dos principais instrumentos validados para nosso contexto que fornece informações globais sobre psicopatologias do desenvolvimento é o Child Behaviour Checklist (CBCL). Inicialmente desenvolvido por Achenbach (1991), o CBCL é um instrumento adaptado e validado para aplicação em crianças e em adolescentes brasileiros com idades entre 4 e 18 anos (Bordin, Mari e Carneiro, 1995). A escala, que é geralmente preenchida pelos pais, apresenta 118 itens sobre características comportamentais, manifestações emocionais e habilidades da criança.

No Quadro 19.1 apresentamos um exemplo de caso clínico, descrevendo de forma sucinta os resultados da avaliação neuropsicológica de uma criança de 5 anos. São apresentados os aspectos biopsicossociais do caso, com os resultados das avaliações cognitivas, que sempre devem ser interpretados associados aos dados contextuais, como informações obtidas da família e da escola.

Quadro 19.1 Exemplo de caso clínico

Relato de caso

BOB, 5 anos de idade, sexo masculino, com o diagnóstico clínico de paralisia cerebral espástica do tipo hemiplegia direita. Foi encaminhado para avaliação neuropsicológica por apresentar comportamentos agressivos e birras (apresentados inclusive durante os atendimentos de reabilitação) e dificuldades de concentração. As queixas eram provenientes tanto dos familiares quanto da escola. Além da investigação sobre os fatores relacionados às queixas estabelecidas, a avaliação tem como objetivo traçar um perfil cognitivo e comportamental favorecendo o processo educacional e terapêutico da criança.

História familiar e escolar

BOB é o único filho do casal. A mãe tem 36 anos de idade, oito anos de escolaridade formal e é do lar. O pai tem 39 anos de idade, 12 anos de escolarização formal e é técnico em mecânica. Segundo a mãe, o ambiente familiar é tranquilo. Durante algumas conversas com o pai foi possível perceber atitudes superprotetoras, pois ele justificou a desobediência e a agressividade do filho como falha

(continua)

Quadro 19.1 *Continuação*

dos profissionais que o atendem. BOB iniciou na educação infantil com 3 anos, com o objetivo de estimular o desenvolvimento. Atualmente a criança está no maternal 2 (segundo período) e seu desempenho na escola é avaliado pela mãe como abaixo da média, sendo essa uma das suas preocupações com o futuro de BOB.

Avaliação neuropsicológica

Teste de inteligência: Foi utilizado o Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven. BOB apresentou um percentil 50 no teste, indicando que apresenta um nível de inteligência de acordo com a média para a faixa etária.

Avaliação do processamento lexical: O processamento lexical foi avaliado através de tarefas psicolinguísticas, fundamentadas no modelo cognitivo-neuropsicológico do processamento lexical. As tarefas para avaliação do processamento lexical constituem a Bateria de Avaliação do Processamento Lexical (BANPLE). A BANPLE (ver Capítulo 46) é constituída de nove tarefas divididas entre os níveis fonológicos, lexicais e semânticos da compreensão da produção de palavras isoladas (Freitas, 2009). Para o presente caso foi utilizado o percentual de acertos nas tarefas.

Para avaliar a compreensão foram utilizadas as seguintes tarefas: Discriminação de Fonemas (38%); Detecção de Rimas (53%); Decisão Lexical Auditiva (46%); Associação Semântica Palavra-Figura (30%); Associação Semântica Figura-Figura (74%).

Enquanto que para a avaliação da produção foram utilizadas: Fluência Verbal (60%); Nomeação de Figuras (83%); Repetição de Palavras e Pseudopalavras (63%); Julgamento de Rimas (63%).

Avaliação das habilidades visoespaciais

Tarefa de Santucci: A tarefa de Santucci avalia a organização grafoperceptiva de crianças, através da cópia de figuras geométricas. BOB obteve um escore total de 2,0 pontos na tarefa, sendo que a média para sua faixa etária é de 19,86 pontos ($dp = 9,23$).

Tarefa de construções tridimensionais: A tarefa de construções tridimensionais avalia a capacidade de representação mental e construção tridimensional usando blocos de madeira. BOB acertou 4,0 itens na tarefa, sendo que o esperado para sua idade seria acertar 6,0 itens.

Figuras Complexas de Rey e Construções com Palitos: o desempenho da criança foi muito abaixo do esperado, demonstrando tanto dificuldades com funções visoespaciais e construtivas, quanto com a memória não verbal.

Avaliação da memória

Subteste de Dígitos das Escalas de Inteligência Wechsler para Crianças (WISC III): Para avaliar a memória verbal foi utilizado o teste de Alcance de Dígitos do WISC III. BOB apresentou um resultado abaixo do esperado para a idade.

Cubos de Corsi: Para a memória não verbal foi utilizada tarefa dos Cubos de Corsi, em que BOB apresentou resultados abaixo do esperado para a idade. Entretanto, a memória verbal apresentou melhor resultado em comparação com a memória não verbal.

Avaliação psicossocial da mãe

Questionário de Saúde Geral – QSG (Pasquali, Gouveia, Andriola e Ramos, 1996) e Inventário Beck para Depressão (IBD) – (versão brasileira: Gorenstein e Andrade, 1996): para ambos os instrumentos, os resultados da mãe ficaram abaixo dos pontos de corte estabelecidos, demonstrando que ela se apresenta emocionalmente estável, sugerindo que está adaptada às rotinas de tratamento da criança.

(continua)

Quadro 19.1 *Continuação*

Avaliação psicossocial da criança

A avaliação psicossocial foi realizada através de escalas comportamentais adaptadas a partir de Barkley (1997), sendo elas Inventário de Situações Domésticas, Inventário de Comportamentos Importunos e a Escala de Cotação de Hiperatividade. Tais instrumentos avaliam a percepção dos pais sobre o comportamento da criança. No presente caso, os resultados não apresentam evidências de problemas comportamentais na percepção dos pais.

Síntese e interpretação dos achados

A avaliação da inteligência identificou capacidade para aprendizagem de acordo com o esperado para a idade. Entretanto, algumas funções cognitivas estão prejudicadas e precisam de maior atenção no procedimento de reabilitação e no processo educacional.

Os resultados obtidos nas tarefas evidenciam um significativo comprometimento nas funções visuoespaciais e visuoespaciais. A avaliação do processamento lexical demonstrou que a criança apresenta déficits sutis em relação à linguagem, sendo a maior dificuldade para os componentes da compreensão. Nas avaliações de memória BOB apresentou resultados melhores na memória verbal do que na memória não verbal, entretanto o resultado de ambas foi abaixo do esperado para a idade de BOB.

Esse perfil cognitivo pode ser resultante do processo de migração contralateral das funções linguísticas, gerando uma sobrecarga de funções no hemisfério direito. Essa limitação pode ser explicada pela necessidade de preservação das funções linguísticas, como tem sido apresentado pela teoria de prioridade funcional (Temple, 1997). Esse possível efeito de migração tem sido abordado por estudos que investigam a neuroplasticidade funcional (Karmiloff-Smith, 1992, 2006; Kolk e Talvik, 2002; Isaacs, Christie, Vargha-Khadem, Mishkin 1996; Liegeois, Connelly, Cross, Boyd, Gadian, Vargha-Khadem, 2004; Johnston, 2003). As evidências têm demonstrado que crianças com hemiplegia direita podem apresentar um rebaixamento das funções não verbais e uma relativa preservação das funções verbais, que passam a ser desempenhadas pelo hemisfério direito. No presente caso, o comprometimento do hemisfério esquerdo é bastante expressivo, sugerindo que as respostas linguísticas apresentadas podem ser consequência de mecanismos de neuroplasticidade funcional.

A agitação e a desobediência podem ser resultantes de alterações das funções executivas que precisam ser avaliadas mais detalhadamente com tarefas específicas como, por exemplo, a Torre de Hanói. Entretanto, as dificuldades encontradas na compreensão da linguagem podem influenciar as limitações comportamentais, especialmente a desobediência. Nesse caso, a falta de respostas mediante um comando pode ser resultado da incompreensão.

Considerando os dados obtidos na avaliação, a escola deve investir mais no desenvolvimento das funções lexicais e visuoespaciais. Para as dificuldades de seguir regras ou obedecer a ordens, a estratégia é diminuir o número de informações por comando ou regra, utilizando frases claras e curtas. Não devem ser utilizados dois comandos na mesma frase, como, por exemplo, “Copie as perguntas e depois responda”.

Os resultados obtidos podem contribuir com o processo de estimulação da criança em diversos contextos, como o escolar, o familiar e o terapêutico, favorecendo seu processo de desenvolvimento. Essas estratégias devem ser utilizadas conjuntamente pelos diferentes profissionais que lidam com a criança (profissionais de saúde e educadores) e familiares, evitando que as dificuldades de compreensão da linguagem, que interferem na responsividade da criança, sejam interpretadas como responsabilidade exclusiva do ambiente familiar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação neuropsicológica de pré-escolares, além de fornecer importantes informações diagnósticas, apresenta papel fundamental do ponto de vista preventivo, uma vez que a identificação precoce de transtornos do desenvolvimento é fundamental para a estruturação de rotinas de tratamentos e orientações capazes de prevenir dificuldades em outras etapas da vida. Muitas crianças que apresentam déficits cognitivos ou transtornos do desenvolvimento não diagnosticados e tratados precocemente terão a sua trajetória de vida marcada pela presença de rótulos excludentes como o de “fracasso escolar”, por não conseguirem seguir o “padrão” estabelecido como normal pela sociedade. Portanto, as consequências sobre o desenvolvimento cognitivo, escolar e socioemocional da criança demonstram a importância de um diagnóstico precoce capaz de permitir uma atuação preventiva. Não obstante, a escassez de instrumentos de avaliação adaptados para o nosso contexto é um obstáculo à prática clínica da neuropsicologia infantil.

A realização de estudos sobre propriedades psicométricas de instrumentos desenvolvidos e adaptados para nosso meio como os descritos no presente capítulo é fundamental para que a prática do exame neuropsicológico de pré-escolares possa ser viabilizada e difundida como um importante recurso na área de saúde e educação. Ressalta-se, entretanto, que os testes devem ser considerados como recursos relevantes para o diagnóstico, mas não como única ferramenta, pois o raciocínio clínico investigativo do profissional deve predominar sempre na realização do diagnóstico. Uma avaliação neuropsicológica adequada deve ser realizada como um processo investigativo de testagem de hipóteses, considerando

conceitos das áreas de psicologia, psicopatologia, correlação anátomo-clínica, epidemiologia, psicometria, entre outras, sempre analisando a influência dos aspectos contextuais (família, escola, apoio social de amigos, etc.) nos aspectos individuais, antes de concluir o diagnóstico.

REFERÊNCIAS

- Achenbach T. (1991b). *Manual for the Child Behavior Checklist/4-18 & 1991 Profile*. Burlington: University of Vermont, Department of Psychiatry.
- Angelini, A.L., Alves, I.C., Custódio, E.M., Duarte, W.F., & Duarte, J.L. (1992). *Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: Escala especial*. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Artigas-Pallarés, J. (2002). Problemas asociados a la dislexia. *Revista de Neurologia*, 34, S7-S13. (Supl. 1)
- Barkley, R.A. (1997). *Defiant children: A clinician's manual for assessment and parent training* (2nd ed.) New York: Guilford Press.
- Baron, I.S. (2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. New York: Oxford University Press.
- Bordin, I.A.S., Mari, J.J., & Caeiro, M.F. (1995). Validação da versão brasileira do Child Behavior Checklist [CBCL]: Inventário de comportamento da infância e da adolescência: Dados preliminares. *Revista ABP-APAL*, 17(2), 55-66.
- Castaño, J. (2002). Aportes de la neuropsicología al diagnóstico y tratamiento de los trastornos de aprendizaje. *Revista de Neurologia*, 34, S1-S7. (Supl. 1)
- Chapman, S.B., Max, J.E., Gamino, J.F., Mcglotinh, J.H., & Cliff, S.N. (2003). Discourse plasticity in children after stroke: Age at injury and lesion effects. *Pediatric Neurology*, 29(1), 34-41.
- do Espírito Santo, J., Portuguese, M.W., & Nunes, M.L. (2009). Cognitive and behavioral status of low birth weight preterm children raised in a developing country at preschool age. *Jornal de Pediatria*, 85(1), 35-41.
- Gorenstein, C., & Andrade, L. (1996). Validation of a Portuguese version of Beck Depression Inventory and the State-Trait Anxiety

- Inventory in Brazilian subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 29(4), 453-457.
- Isaacs, E., Christie, D., Vargha-Khadem, F., & Mishkin, M. (1996). Effects of hemispheric side of injury, age at injury, and presence of seizure disorder on functional ear and hand asymmetries in hemiplegic children. *Neuropsychologia*, 34(2), 127-137.
- Johnston, M.V. (2003). Brain plasticity in pediatric neurology. *European Journal of Paediatric Neurology*, 7, 105-113.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Karmiloff-Smith, A. (2006). The tortuous route from genes to behavior: A neuroconstructivist approach. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 6(1), 9-17.
- Kolk, A., & Talvik, T. (2002). Cerebral lateralization and cognitive deficits after congenital hemiparesis. *Pediatric Neurology*, 27(5), 356-362.
- Korkman, M., Kirk U., Kemp, S. (2007). *NEPSY-II: A developmental neuropsychological assessment*. San Antonio: Harcourt Assessment.
- Liégeois, F., Baldeweg, T., Connelly, A., Gadian, D.G.; Mishkin, M., & Vargha-Khadem, F. (2003). Language fMRI abnormalities associated with FOXP2 gene mutation. *Nature Neuroscience*, 6(11), 1230-1237.
- Malloy-Diniz, L.F., Martins, C.C., Pacheco, E.N., Levy, A., Leite, W.B., & Fuentes, D. (2008). Planning abilities of children aged 4 years and 9 months to 8 years: Effects of age, fluid intelligence and school type on performance in the Tower of London test. *Dementia & Neuropsychologia*, 2, 26-30.
- Mattos, P. (2001). *TENOM-F*. Rio de Janeiro: Centro de Neuropsicologia Aplicada.
- Mosch, S.C., Max, J., & Tranel, D. (2005). A matched lesion analysis of childhood versus adult-onset brain injury due to unilateral stroke: Another perspective on neural plasticity and recovery of social functioning. *Cognitive Behavioral Neurology*, 18(1), 5-17.
- Naglieri, J.A., & Das, J.P. (1997). *Cognitive Assessment System*. Itasca: Riverside.
- Natale, L.L., Teodoro, M.L., & Haase, V.G. (2008). Avaliação neuropsicológica das funções executivas em crianças. In K.Z. Ortiz, L.I.Z. Mendonça, A.F. Veloso, C.B. Santos, D. Fuentes, & D.A. Azambuja (Org.), *Avaliação neuropsicológica: Panorama interdisciplinar dos estudos atuais na normatização e validação de instrumentos no Brasil* (pp. 205-217). São Paulo: Vetor.
- Osterrieth, P.A. (1945). Le test de copie d'une figure complexe: Contribution à l'étude de la perception et de la mémoire. *Archives de Psychologie*, 50, 205-253.
- Pasquali, L., Gouveia, V.V., Andriola, W.B., Miranda, F.J., & Ramos, A.L.M. (1994). Questionário de Saúde Geral de Goldberg (QSG): Adaptação brasileira. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 10, 421-437.
- Reynolds, C.R., & Fletcher-Janzen, E. (1997). *Handbook of clinical child neuropsychology* (2nd ed.). Springer.
- Rotta, N.T., Ohlweiler, L., & Riesgo, R.S. (2006). *Transtornos de aprendizagem: Abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Santos, R.S., Araujo, A.P., & Porto, M.A. (2008). Early diagnosis of abnormal development of preterm newborns: Assessment instruments. *Jornal de Pediatria*, 84(4), 289-299.
- Sheslow, D., & Adams, W. (1990). *WRAML: Wide range assessment of memory and learning*. Wilmington: Wide Range.
- Stiles, J. (2000). Neural plasticity and cognitive development. *Development Neuropsychology*, 18(2), 237-272.
- Stiles, J., Stern, C., Trauner, D., & Nass, R. (1996). Developmental change in spatial grouping activity among children with early focal brain injury: Evidence from a modeling task. *Brain and Cognition*, 31, 46-62.
- Temple, C. (1997). Cognitive neuropsychology and its application to children. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(1), 27-52.
- Tramontana, M.G., & Hopper, S.R. (1988). *Assessment issues in child neuropsychology*. New York: Plenum Press.
- Wechsler, S. (1996). *O desenho da figura humana: Avaliação do desenvolvimento cognitivo infantil: Manual para crianças brasileiras*. Campinas: Psy.
- Wechsler, D. (1989). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence*. San Antonio: The Psychological Corporation.

20

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA INFANTIL



Mônica Carolina Miranda

Manuela Borges

Cristiana Castanho de Almeida Rocca

A bordaremos o desenvolvimento cognitivo da criança a partir da perspectiva da neurociência cognitiva, cujo embasamento teórico une os processos cerebrais aos cognitivos. Esta abordagem examina o sistema nervoso central, procurando identificar quais estruturas cerebrais estão envolvidas em aspectos específicos da cognição.

DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E NEUROBIOLÓGICO NA INFÂNCIA E NA ADOLESCÊNCIA

O crescimento do cérebro antes e após o nascimento e durante todo o período da

infância é fundamental para o futuro desenvolvimento físico, cognitivo e emocional da criança (Papalia, 2006). O cérebro no nascimento tem apenas cerca de 25% de seu futuro peso adulto, atingindo cerca de 70% do seu peso final até os três anos. Aos 6 anos, ele já tem quase o tamanho adulto, mas o crescimento e o desenvolvimento funcional de partes específicas do cérebro continuam durante a idade adulta. Os saltos no crescimento cerebral, períodos de rápido crescimento e desenvolvimento, coincidem com mudanças no comportamento cognitivo (Fisher e Rose, 1994 apud Papalia, 2006).

A maturação neurológica dos bebês e seu consequente papel no desenvolvimento cognitivo têm sido objeto de inúmeras

pesquisas. Está cada vez mais claro o papel de estruturas cerebrais específicas que influenciam diferentes aspectos da cognição. A memória implícita, por exemplo, parece desenvolver-se mais cedo e amadurecer mais rapidamente que a memória explícita. Já durante os primeiros meses de vida, a memória para procedimentos se desenvolve a partir do estriado, e um precursor da memória explícita (no hipocampo) parece já desempenhar um papel importante na lembrança dos bebês de imagens ou sons (Nelson, 1995 apud Papalia, 2006).

Entre os seis e os doze meses, uma forma mais sofisticada de memória explícita se forma, dando espaço para o amadurecimento das memórias semântica e episódica, em estruturas corticais e ligadas ao hipocampo.

Os circuitos da região do córtex pré-frontal vão se formando mais lentamente. No entanto, já na segunda metade do primeiro ano de vida, a memória operacional é desenvolvida (Johnson, 1998 apud Papalia, 2006). Nessa idade, a maturação do córtex pré-frontal dorsolateral garante a noção de permanência do objeto (permite que um bebê se lembre de onde um objeto foi escondido) (Diamond, 1991 apud Papalia, 2006).

O cerebelo, responsável pelo equilíbrio e pela coordenação motora, cresce mais rapidamente também no primeiro ano de vida (Casaer, 1993 apud Papalia, 2006). De uma maneira geral, as regiões corticais estão maduras aos seis meses de idade, à exceção de regiões do lobo frontal que continuam amadurecendo por vários anos.

A emergência precoce dos circuitos de memória explícita e operacional chama nossa atenção para a importância da estimulação

ambiental durante os primeiros meses de vida. Embora esses circuitos continuem se desenvolvendo, as experiências precoces parecem ter papel importante na “modelação” do cérebro pós-natal (plasticidade cerebral), uma vez que essas experiências parecem ter efeitos duradouros sobre a capacidade do sistema nervoso central de aprender e armazenar informações (Black, 1998 apud Papalia, 2006).

Inicialmente, os comportamentos reflexos, como o de sucção e o de Moro, desempenham um papel importante na estimulação do desenvolvimento inicial do sistema nervoso central e dos músculos. A maioria dos reflexos iniciais desaparece entre os 6 e os 12 meses iniciais e isso é sinal de que as rotas motoras do córtex foram parcialmente mielinizadas, permitindo uma transição para o comportamento voluntário.

A multiplicação de conexões sinápticas, especialmente durante os últimos dois meses e meio de gestação e nos primeiros seis meses a dois anos de vida, é responsável por grande parte do aumento de peso do cérebro e permite que novas capacidades perceptivas, cognitivas e motoras se desenvolvam (Papalia, 2006). O número de sinapses parece alcançar o máximo em torno dos 2 anos (período em que os processos de integração, diferenciação e morte celular chegam ao seu ápice), mas as conexões entre células corticais continuam se aperfeiçoando até a idade adulta, permitindo um funcionamento cognitivo e motor mais flexível e mais avançado.

A especialização hemisférica (lateralização) se dá ao longo do desenvolvimento e a troca de informações entre os diferentes hemisférios é feita através do corpo caloso, que cresce substancialmente ao

longo da infância, atingindo já o tamanho adulto quando a criança tem em torno de 10 anos.

Na maioria das pessoas, o hemisfério esquerdo é dominante para todas as funções relacionadas com a linguagem, tais como ler, escrever, compreender o que é dito e produzir a fala. Esse hemisfério também é responsável pelo pensamento lógico e o sequenciamento dos atos que constituem a base da maior parte de nossos movimentos, como levantar, buscar uma jarra de água e beber.

Já o hemisfério direito possui a capacidade do processamento das informações visuais e espaciais que não podem ser traduzidas em palavras, como, por exemplo, o processamento afetivo das informações.

Os hemisférios cerebrais também podem ser divididos em porções anterior e posterior, quando em referência à divisão feita pelo sulco central. A porção anterior é responsável pelas respostas motoras e de comportamento, como o planejamento e a produção dos movimentos e do sequenciamento da fala, e pelas funções executivas, enquanto a porção posterior se responsabiliza pelas funções perceptivas e sensoriais, como visão, audição, construção bi- e tridimensional, reconhecimento de objetos e rostos e recepção da linguagem.

Aos 6 anos, uma criança apresenta um vocabulário com cerca de 2.600 palavras e compreende mais de 20 mil (Owens, 1996 *apud* Papalia, 2006). A memória autobiográfica começa em torno dos 4 anos, desenvolvendo-se bem entre os 5 e os 8 anos (Nelson, 1992 *apud* Papalia, 2006), pois somente após conseguirem colocar as lembranças em palavras, as crianças podem mantê-las em suas mentes e resgatá-las a qualquer idade.

Entre os 8 e os 10 anos, as crianças já apresentam um processamento de informações mais rápido e eficiente (aumento da capacidade de memória operacional), possibilitando melhor tempo de reação, atenção seletiva, recordação e resolução de problemas mais complexos. As habilidades pragmáticas e a metacognição também aparecem nessa faixa etária.

A partir da adolescência, vão sendo atingidos os níveis mais altos de desenvolvimento cognitivo. Os adolescentes já são capazes de pensar em termos abstratos, podem usar metáforas e linguagem simbólica sem maiores dificuldades. O amadurecimento do lobo frontal e da amígdala começa a prevenir a ocorrência de reações emocionais e instintivas, dando lugar a comportamentos mais bem modulados pelas experiências e pela cognição.

PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA NA INFÂNCIA E NA ADOLESCÊNCIA

Conforme descreve Miranda (2006), a avaliação infantil, à luz da neuropsicologia do desenvolvimento, é um processo psicodiagnóstico que tem como foco a relação cérebro-comportamento. Nessa ótica, as dimensões do comportamento constituem uma rede dos sistemas emocionais, cognitivos e de controle intimamente relacionados com o funcionamento cerebral.

Além disso, disfunções neuropsicológicas na infância têm características muito mais heterogêneas do que homogêneas, pois podem ser resultantes de variações devidas:

a) à maturação cerebral que é um fenômeno complexo e ainda não totalmente entendido, pois envolve diversos aspectos como os genéticos, os estruturais e a neuroplasticidade;

b) aos fatores ambientais e sociais, como estilos de interação familiar, cultura e métodos de alfabetização, que exercem um papel crucial no desenvolvimento neuropsicológico.

A avaliação infantil é um processo e, portanto, pressupõe alguns passos: entrevista inicial, observações lúdicas, planejamento da avaliação, seleção de instrumentos, análise e integração dos dados (Costa et al., 2004; Gilmour, 2005; Miranda, 2006). Sendo assim, é de extrema relevância na definição de vários distúrbios neuropsicológicos, como os relacionados ao espectro das lesões cerebrais, os específicos de aprendizagem, como a dislexia, ou o déficit de atenção e hiperatividade, cabendo ao neuropsicólogo não só estabelecer o perfil do déficit (fraqueza) e sua extensão funcional, mas também as habilidades preservadas (forças) (Miranda, 2006). Pode ser expressa quantitativamente e qualitativamente. Do ponto de vista quantitativo, utilizam-se testes psicométricos e neuropsicológicos, organizados em baterias fixas ou flexíveis, e os resultados refletem os principais ganhos ao longo do desenvolvimento e têm o objetivo de determinar o nível evolutivo específico da criança (Costa, et al., 2004; Gilmour, 2005; Miranda, 2006).

Gilmor (2005) destaca que a avaliação apresenta, no entanto, dificuldades em se obter um retrato compreensivo de diversas funções cognitivas específicas na criança, devido à capacidade que as crianças têm de melhorar seu desempenho no decorrer de uma avaliação devido à neuro-

plasticidade e ao uso de estratégias compensatórias.

O ponto mais importante é entender que os protocolos de avaliação não devem ser estáticos, no sentido de que uma função ou disfunção cognitiva pode se expressar em virtude dos vários âmbitos em que se desenvolve, ou seja, pode refletir a interação dos fatores culturais, familiares, escolares e do desenvolvimento cerebral.

Assim, a composição do protocolo pressupõe fornecer a informação necessária para responder às nossas hipóteses acerca do funcionamento cognitivo, exigindo a familiaridade com os testes, mas também a economia de tempo na avaliação. O leitor pode encontrar uma literatura vasta sobre o assunto. Apresentamos a seguir alguns instrumentos para avaliação dessas funções; alguns deles, na nossa experiência, têm sido de extrema valia e atendem a certos pressupostos que discutimos anteriormente.

Ressaltamos que faremos apenas algumas citações dos instrumentos, uma vez que estes foram descritos mais amplamente ao longo da presente obra.

Atenção

Testes de atenção seletiva

- *The Mesulam and Weintraub Cancellation Tasks (MWCT)*: No Brasil, não há estudos normativos, apesar de alguns estudos na população clínica serem encontrados, como, por exemplo, estudos de crianças com TDAH (Amaral e Guerreiro, 2001).
- *Teste de Atenção por Cancelamento*: Semelhante ao MWCT, desenvolvido em nosso meio por Montiel e Capovilla (2007a). Estudos ainda estão sendo con-

duzidos para a obtenção dos dados normativos em adultos e crianças a partir de 7 anos.

Além desses, é comum o uso dos seguintes testes que são também utilizados como medida de função executiva: o Teste das Trilhas (Trail Making Test) e o Teste Stroop, que serão descritos mais adiante (ver seção “Funções executivas”).

Testes de atenção sustentada

- *O Teste de Desempenho Contínuo (Conner’s Continuous Performance Test – CPT):* Amplamente utilizado no auxílio ao diagnóstico dos transtornos da atenção. Há um estudo na população brasileira que apresenta dados de desempenho de 384 crianças na idade escolar (Miranda et al., 2008) e crianças pré-escolares de 4 a 5 anos utilizando a versão Conner’s Kiddie CPT. Muitos autores referem que apesar de o CPT ter alta sensibilidade (em torno de 88% na detecção do TDAH), ele apresenta baixa especificidade (da ordem de 20 a 37%) para a identificação de diferentes subtipos de TDAH.
- *TAVIS-III:* Desenvolvido em nosso meio originalmente por Duchesne e Mattos (1997). A normatização do TAVIS-III foi realizada com uma amostra de 631 crianças e adolescentes de 6 a 17 anos da Cidade do Rio de Janeiro.

Inteligência

É bastante comum que o neuropsicólogo necessite de uma medida de capacidade mental geral de seu paciente, assim, a utilização de testes de inteligência, juntamente com outras fontes de informação, dará ao clínico uma importante informação sobre a capacidade que o indivíduo tem de agir com um propósito, de pensar racionalmente e de lidar com eficácia em

seu ambiente, o que comumente chamamos de inteligência.

Como medidas mais amplamente utilizadas com esse propósito, temos:

- *Wechsler Intelligence Scale for Children [Escala de Inteligência Wechsler para Crianças] (WISC; Wechsler, 1949):* Em 1991, foi lançada sua terceira edição, mundialmente utilizada, com tradução e validação brasileiras a partir de 2002 (Wechsler, 2002); em 2004 (Wechsler, 2004), sua quarta edição passou a ser utilizada nos EUA, com subtestes diferentes da edição anterior. Pelo fato de fornecer diversos indicadores como o QI Verbal e de Execução, o QI Total, além de quatro índices fatoriais (Compreensão Verbal, Organização Perceptual, Velocidade de Processamento e Distratibilidade), essa escala tornou-se o padrão ouro de avaliação da capacidade cognitiva global.
- *Stanford Binet Intelligence Scale (SB-IV; Thorndike, Hagen e Sattler, 1986):* Reinou por diversos anos como a medida de inteligência mais amplamente utilizada até a criação da Escala Wechsler de Inteligência. Ela foi revolucionária, pois focalizava os processos mentais superiores, como as capacidades de julgamento e de raciocínio. Ainda hoje, em sua quarta edição (SB-IV), ela é bastante utilizada na prática clínica, sendo formada por 15 subtestes que compõem os índices de Raciocínio Verbal, Raciocínio Quantitativo, Memória de Curto Prazo e Abstração Visual, fornecendo escores múltiplos e um escore total, que corresponde ao “g”, inteligência geral.

Em algumas ocasiões, não é possível que o clínico utilize baterias tão extensas para uma avaliação mais global das capacida-

des do paciente. Assim, foram criadas formas “abreviadas” que forneçam igualmente um escore único total da capacidade mental dos indivíduos. Dois exemplos interessantes e amplamente utilizados são: a) o WASI (Wechsler Abbreviated Scale for Intelligence, 1999), o qual tem duas versões: uma com dois subtestes (Vocabulário e Raciocínio Matricial) e outra com quatro (Vocabulário, Semelhanças, Cubos e Raciocínio Matricial) e dispõe de normas para idades entre 6 e 89 anos. Seu propósito é fornecer medidas de QI Verbal, QI de Execução e QI Total em um tempo curto (cerca de 30 minutos); b) e o Peabody Picture Vocabulary Test-III (PPVT-III, 1997), inicialmente planejado para ser uma mensuração do vocabulário receptivo, porém, seu uso foi ampliado como um teste para medida de capacidade intelectual, uma vez que vários estudos mostraram grande correlação entre esse teste e outras mensurações mais extensas e complexas da inteligência, como o WISC-III e a Stanford-Binet. O PPTV-III pode ser aplicado em indivíduos entre 3 e 90 anos e tem como tempo de duração entre 12 e 15 minutos.

Memória

A memória é uma função cognitiva fundamental para o aprendizado, seja este na área acadêmica ou social. Aprender conceitos e aprender a modular o comportamento em situações diferentes requer que informações sejam memorizadas e evocadas posteriormente. No entanto, apesar da importância em termos de aprendizado, a avaliação dos processos mnésticos é uma área bastante carente em termos de instrumentos validados e padronizados para a população brasileira.

A memória auditiva pode ser avaliada pelo subteste Dígitos da Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (Wechsler,

2002), assim como a memória visual pode ser acessada pela recuperação da figura de Rey (Rey, 1998/1999). Entretanto, esses instrumentos não são suficientes para um exame minucioso do funcionamento da memória.

Existe uma bateria de testes para avaliar a memória em crianças, adolescentes e adultos, porém ainda não validada e padronizada para o Brasil, mas que é muito utilizada na literatura internacional, a Wide Range Assessment of Memory and Learning (WRAML). Essa bateria já existe em duas versões (WRAML e WRAML II). A primeira versão foi criada para avaliar crianças de 5 a 17 anos e 11 meses. A versão II avalia crianças e adultos de até 90 anos. A bateria é composta por subtestes que oferecem estímulos visuais ou verbais. A versão II oferece as seguintes divisões: provas de memória verbal, visual e de atenção/concentração, além dos subtestes opcionais e das tarefas de reconhecimento (Adams e Sheslow, 2003).

A inserção de provas elaboradas para avaliar a memória operacional se deve ao papel preponderante desta função no desempenho cognitivo, principalmente no que se refere à compreensão da linguagem, à aprendizagem e ao raciocínio (Baddeley e Hitch, 1974 *apud* Gathercole e Baddeley, 1993).

Funções executivas

Capacidade de planejamento

- *Torre de Hanói*: Tem o objetivo de avaliar a capacidade de planejamento e pode ser usado em crianças a partir de 6 anos. Ainda não há padronização brasileira.
- *Cubos* (Wechsler, 2002): Subteste da escala de execução que avalia orga-

nização, percepção, análise e síntese. Requer boa coordenação visuomotora para reproduzir construtos abstratos. A rapidez e a facilidade com que o examinando percebe as relações entre os cubos apresentados e o modelo desenhado, bem como o planejamento e o estabelecimento de estratégias, fornecem indícios a respeito do nível de conceitualização visuoespacial (Cunha, 2002).

- *Armar Objetos* (Wechsler, 2002): Subteste da escala de execução que avalia antecipação e programação de elementos parciais em um todo.

Controle inibitório

- *Stroop Color-Word Test* (Spreen e Strauss, 1998a): Prova que recruta atenção seletiva, flexibilidade mental e controle inibitório. A literatura internacional desenvolveu versões para uso em crianças, que não requerem habilidades de leitura. Duncan (2006) apresenta um estudo com 130 estudantes de 12 a 14 anos utilizando a versão Victoria.
- *Pareamento de Figuras Familiares – MFFT – 20* (Matching Familiar Figure Test; Cairns e Cammock, 2002): É uma medida de controle inibitório frente aos estímulos visuais. O examinando deve identificar entre seis possibilidades a figura que é exatamente igual à figura alvo. O teste oferece uma medida de impulsividade e uma de ineficiência. A combinação entre as medidas mostra se o examinando responde rapidamente, mas é eficiente em sua análise, ou se ele responde impulsivamente e é ineficiente. Ele ainda pode demorar a responder, mas ser eficiente, ou demorar e ainda assim cometer erros. A prova ainda não está padronizada para o Brasil.

Flexibilidade mental

- *Wisconsin Card Sorting Test* (Heaton, 1981; Spreen e Strauss, 1998): Esta prova avalia a habilidade para formar conceitos abstratos e a flexibilidade mental em tarefa que requer a manutenção atencional quando é necessário identificar e seguir um mesmo critério, ou mesmo quando é preciso modificá-lo a partir de *feedbacks* externos. O WCST foi padronizado para a população brasileira, em sujeitos a partir de 6 anos e 6 meses.
- *Trail Making Test* (Spreen e Strauss, 1998b): O objetivo desta prova é avaliar a atenção alternada, a qual requer que o examinando alterne o foco atencional entre dois estímulos concorrentes. A prova é composta por duas partes, sendo a execução de ambas cronometrada. Ainda não há padronização para a população brasileira. Normas americanas de adultos a partir de 15 anos, e crianças (versão Color Trail Test) de 6 a 15 anos podem ser encontradas em Spreen e Straus (1998).

Capacidade de tomada de decisões

- *Iowa Gambling Task* (Bechara, 1994): É uma tarefa para avaliar a capacidade de tomar decisões. Estudos com adultos são encontrados em grande número na literatura internacional e mais recentemente foram realizadas algumas pesquisas com a população infantil (Kerr e Zelazo, 2004; Huizenga et al., 2007).

Funções visuoespaciais e visuoestrutivas

Os principais instrumentos brasileiros utilizados para avaliar a visuopercepção, na criança, são os testes Completar Figuras do WISC-III (2002) e o Rey Osterreith Complex Figure Test (1999); para a avaliação da visuoestrução, podemos citar os subtes-

tes dos Cubos e de Armar Objetos também da bateria WISC-III.

No subteste de Completar Figuras (WISC-III), são avaliados o reconhecimento de objetos, a discriminação visual e a habilidade para diferenciar detalhes. O teste de Figura Complexa possibilita ao clínico avaliar tanto habilidades visuoespaciais quanto organizacionais da criança.

Ao montar um quebra-cabeças organizando suas partes, no subteste de Armar Objetos (WISC-III), é possível avaliar as capacidades visuomotoras, de organização perceptual e de integração das partes em um todo. É considerado um teste mais fácil que o de Cubos (WISC-III) por ser composto por objetos familiares às crianças como uma bola e um cavalo.

A AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA NOS TRANSTORNOS DO DESENVOLVIMENTO: A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Os estudos em neuropsicologia do desenvolvimento constituem um campo amplo de pesquisas clínicas e científicas ao possibilitar maior conhecimento do desenvolvimento cognitivo e emocional da criança, bem como dos problemas de comportamento e aprendizagem associados. Nos últimos anos, dada a complexidade de tais fatores, tem sido cada vez mais importante a atuação interdisciplinar no diagnóstico e na intervenção em crianças com distúrbios do neurodesenvolvimento.

Carey e Konkol (2001) destacam que a viabilidade da avaliação neuropsicológi-

ca tradicional em centros de saúde, com diversos encontros individuais e aplicação de diversas testagens e procedimentos, vem sendo questionada por administradores da área da saúde em função do custo financeiro que esta representa, destacando a importância da avaliação neuropsicológica infantil ser economicamente eficiente, o que tem sido um desafio para os centros de saúde no Brasil.

Comumente, as crianças chegam aos centros de diagnóstico e tratamento especializados por apresentarem dificuldades não esperadas para a idade. Os pais, professores ou outros profissionais de saúde e de educação que acompanham a criança percebem, por exemplo, dificuldades com a leitura, com o cálculo, na interação com outras crianças, “não aprende”, “não para quieto”, “não obedece”, “não acompanha a turma”, etc.

As crianças e adolescentes atendidos nesses centros apresentam, em sua maioria, como expressão da patologia, problemas comportamentais, atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor e dificuldades de aprendizagem. Tais aspectos podem ser investigados através do processo de avaliação neuropsicológica, em que uma gama de técnicas e instrumentos será utilizada para o levantamento de uma hipótese diagnóstica, já que a avaliação é sempre um corte transversal: avaliação pontual naquele momento do desenvolvimento da criança. Assim, a avaliação tem como objetivos:

- Auxílio no diagnóstico diferencial entre transtorno de aprendizagem e deficiência intelectual mental. Trata-se de uma dúvida bastante frequente, uma vez que crianças com transtornos de aprendizagem podem apresentar alterações com-

portamentais que se assemelham às aquelas observadas em crianças com limitações intelectuais propriamente ditas.

- Mapeamento cognitivo nos quadros psiquiátricos de início na infância e na adolescência, como, por exemplo, o transtorno do déficit de atenção/hiperatividade, transtorno bipolar pediátrico, transtornos abrangentes do desenvolvimento, entre outros. Nos transtornos psiquiátricos é comum o envolvimento das funções frontais, ou seja, que ocorram disfunções executivas. As funções executivas são importantes para o aprendizado e o desenvolvimento da vida acadêmica e da adaptação psicossocial.
- Em pacientes epiléticos a avaliação neuropsicológica auxilia no diagnóstico “localizatório” em relação à área epileptogênica, ao mapeamento cognitivo pré-cirúrgico, à diferenciação quanto a distúrbios cognitivos decorrentes de descargas epiléticas ou do uso de anticonvulsivantes e à diferenciação entre déficits funcionais ou lesionais.

Porém, muitas vezes, pais, professores ou profissionais que lidam com a criança necessitam de um diagnóstico funcional, ou seja, mais do que o “rótulo” diagnóstico, necessitam de um maior conhecimento do desenvolvimento cognitivo e emocional da criança, bem como dos problemas de comportamento e de aprendizagem associados.

O processo de avaliação que visa ao diagnóstico funcional pode ser basicamente construído a partir de “filtros”:

- *Entrevista inicial*: Geralmente essa etapa inicial de investigação é uma anamnese. Em alguns centros, principalmen-

te naqueles que lidam com crianças na área de saúde mental, tais informações são, em geral, coletadas por um médico: sobre a doença atual, a queixa principal, a história patológica pregressa e do desenvolvimento, assim como a história familiar, os medicamentos em uso e outros exames já realizados que tenham importância diagnóstica.

Em outros centros, principalmente quando há uma equipe interdisciplinar bem treinada, essa entrevista pode ser realizada por qualquer um dos profissionais. Tradicionalmente, após a entrevista, é agendado o primeiro contato com a criança, que pode ser por meio de uma entrevista lúdica, seguida então da seleção e da utilização de instrumentos de exame. Tais procedimentos requerem inúmeros encontros e sessões muitas vezes individualizadas.

Recentemente, Navatta e colaboradores (2009) publicaram uma experiência que descreve um modelo de triagem com um enfoque diagnóstico e, principalmente, que pudesse ser realizado em grupo. O modelo estabelece que, concomitantemente à entrevista de anamnese realizada com os pais, a criança participe de uma atividade em grupo de três ou quatro crianças e com a presença de profissionais de áreas diferentes (psicopedagogia, fonoaudiologia e neuropsicologia). Nessa atividade são realizadas dinâmicas de apresentação, execução de desenhos livres, contagem de histórias, tarefas simples de escrita e de matemática; tais atividades são cuidadosamente observadas pelos profissionais, os quais anotam sistematicamente no Protocolo de Triagem Diagnóstico (ver descrição da triagem e do protocolo completo em Navatta et al., 2009) os comportamentos observados, de forma que os aspectos pedagógicos, os cognitivos, a linguagem, o comportamen-

to e as atitudes apresentados pela criança auxiliam no estabelecimento de hipóteses e dos métodos de investigação que serão utilizados em cada caso.

- *Etapa de escolha dos testes:* Essa etapa, que vai compor a bateria de avaliação neuropsicológica, também tem semelhanças e diferenças em alguns centros. Mas, de forma geral, é determinada de acordo com a faixa etária e com vistas a oferecer dados que respondam à “pergunta” feita no encaminhamento.

Em alguns centros, o médico pode gerar uma hipótese diagnóstica e, juntamente com o neuropsicólogo, estabelecer uma bateria de testes a ser realizada. Em outros, com a equipe interdisciplinar, após uma discussão clínica entre os profissionais da equipe que acompanharam a etapa inicial, se estabelecem os métodos de investigação necessários para cada caso e ocorre a avaliação interdisciplinar. As crianças são submetidas, nessa segunda fase, a um protocolo específico, abrangendo investigação sociofamiliar, neuropsicológica, neurológica/psiquiátrica, avaliação psicopedagógica e fonoaudiológica.

O protocolo pode ser elaborado a partir dos pressupostos discutidos inicialmente, ou seja, a queixa apresentada, o nível evolutivo da criança, o tempo e o custo. A seguir, segue alguns dos testes utilizados* em nossos centros, os quais foram descritos mais amplamente no início deste capítulo e na literatura nacional e internacional.

- *Nível intelectual:* Escala Wechsler de Inteligência para Crianças; Escala de Maturi-

dade Mental Colúmbia; Matrizes Progressivas de Raven (Raven e Raven, 1984).

- *Avaliação da atenção:* Teste de Atenção por Cancelamento; Conners' Continuous Performance Test; Stroop Color Test; Trail Making Test; MFFT (Matching Familiar Figure Test).
- *Processos mnésicos:* WRAML (Wide Range Assessment of Memory and Learning); Figura Complexa de Rey; Dígitos, Corsi e Countig Span; memória visual através do teste Gestáltico de Bender.
- *Funcionamento executivo:* Figura Complexa de Rey; Fluência verbal; Wisconsin Card Sorting Test; subtestes Cubos e Armar Objetos do Wisc-III.
- *Funções motoras e praxias:* Provas do Exame Neurológico evolutivo (ENE) de dominância lateral, equilíbrio estático e dinâmico, coordenação apendicular e tronco-membros, persistência motora, noção direita-esquerda, praxias ideatória e motora.
- *Função visuoespacial:* Teste gestáltico de Bender (Koppitz, 1989); Figura Complexa de Rey; Bastões de Goldstein.
- *Aspectos afetivo-emocionais:* Escala Child Behavior Checklist; Escala de avaliação do Comportamento Infantil para o Professor EACI-P; desenho livre; par-educativo; Questionário desiderativo; CAT (Children Apperception Test) (Bellak e Bellak, 1981; Montagna, 1989) e HTP (Retondo, 2000).

A inclusão de uma ou outra tarefa na investigação neuropsicológica dependerá da queixa apresentada – por exemplo, em casos de TDAH, o exame neuropsicológico pode ser mais objetivo, com provas que

* Como os centros aqui descritos estão inseridos em hospital escola, o uso de instrumentos com a finalidade de pesquisa fica autorizado.

avaliam o nível intelectual, os processos atencionais, as funções executivas e motoras, pois muitas vezes os déficits cognitivos em casos de TDAH são mais específicos. Rizzuti e colaboradores (2008) mostram a abordagem neuropsicológica como auxílio diagnóstico do TDAH

Mas, em casos de queixas de distúrbios de aprendizagens, o protocolo deve abranger ainda um importante exame das habilidades de linguagem oral, escrita e matemática, pois como ressalta Capellini (2006) “a avaliação neuropsicológica deve verificar se a disfunção está alterando a aquisição de estratégias de leitura, mais especificamente de estratégias fonológicas, resultando em falhas na automatização da decodificação fonológica, que geralmente impedem o acesso ao significado das palavras e textos, comprometendo o objetivo final da leitura, ou seja, a compreensão do texto lido”.

- *Aspectos pragmáticos* (intencionalidade), *sintáticos e semânticos*: onde a criança pode executar algumas tarefas como contar uma história sobre um desenho, definição e categorização de

palavras, e são observadas a velocidade de sua fala, a entonação, a alteração articulatória, entre outros.

- *Compreensão*: narrativa e compreensão de ordens simples, compreensão de história e de duplo sentido.
- *Triagem do processamento auditivo-central e discriminação auditiva*.
- *Avaliação da leitura*: leitura em voz alta de frases, palavras, pseudopalavras; leitura em voz alta e silenciosa de um texto.
- *Avaliação da escrita*: leitura sob cópia e ditado de frases, palavras, pseudopalavras e escrita espontânea.
- *Avaliação da matemática*: com tarefas que envolvem as principais operações que a criança deve fazer (montar) no papel, assim como cálculo mental.

Para avaliação desses aspectos o leitor pode encontrar diversas tarefas em Condemarim e Medina (2005).

Dicas importantes para uma avaliação neuropsicológica infantil

- Uso de instrumentos diagnósticos adequados
- Avaliação qualitativa (observação dos comportamentos do paciente – por exemplo, ansiedade, desatenção às instruções, impulsividade, cansaço, etc.)

A seleção dos testes deve oferecer um panorama das funções cognitivas, favorecendo um exame eficiente para permitir ao examinador formar um diagnóstico dos prejuízos cognitivos, de forma que o resultado final forneça um perfil neuropsicológico do paciente. Sendo assim, o protocolo deve abranger:

- Atenção: dividida, sustentada, focalizada.
- Flexibilidade cognitiva
- Memória: curto e longo prazo, verbal e visual.
- Processos intelectuais: raciocínio, abstração, pensamento.
- Funções motoras: movimentos, lateralidade, entre outros.
- Funções visuais: percepção, discriminação.
- Organização visuoespacial e visuoestrutural.

REFERÊNCIAS

- Adams, W., & Sheslow, D. (2003). *Wide range assessment of memory and learning (WRAML-II)* (2nd ed.). Wide Range.
- Amaral, A.H., & Guerreiro, M.M. (2001). Attention deficit hyperactivity disorder: Proposal of neuropsychological assessment. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 59(4), 884-888.
- Bechara, A., Damasio, A.R., Damasio, H., & Anderson, S.W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Bellak, L., & Bellak, S. (1981). *Teste de percepção infantil com figuras de animais*. São Paulo: Mestre Jou.
- Black, J.E. (1998). How a child builds its brain: Some lessons from animal studies of neural plasticity. *Preventive Medicine*, 27, 168-171.
- Capellini, A.S. (2006). Abordagem neuropsicológica da dislexia. In C.B. Mello, M.C. Miranda, & M. Muszkat, *Neuropsicologia do desenvolvimento: Conceitos e abordagens* (Vol. 1, pp. 162-179). São Paulo: Memnon.
- Cairns, E.D., & Cammock, J. (2002). *MFFT-20: Test de emparejamiento de figuras conocidas 20*. Madrid: Tea. (Adaptación española: G. Buela-Casal, H. Carretero-Dios y M. De los Santos-Roig)
- Carey, P.F., & Konkol, R.J. (2001, October). *Neuropsychology: Adaptation for a busy pediatric neurology clinic in a managed care setting*. Apresentado no Thirtieth National Meeting of the Child Neurology Society, Victoria, BC.
- Casaer, P. (1993). Old and new facts about perinatal brain development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34(1), 101-109.
- Condemarin M., & Medina, A. (2005). *Avaliação autêntica*. Porto Alegre: Artmed.
- Costa, D., Azambuja, L., Portuguese, M., & Costa, J. (2004). Neuropsychological assessment in children. *Jornal de Pediatria*, 80(2), 111-116.
- Diamond, A. (1991). *Neuropsychological insights into the meaning of object concept development*. In S. Carey & R. Gelman (Eds.), *Epigenesis of mind* (pp. 67-110). Hillsdale: Erlbaum.
- Duchesne, M., & Mattos, P. (1997). Normatização de um teste computadorizado de atenção visual. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 55(1), 62-69.
- Dunn, L.M., & Dunn, L.M. (1997). *Peabody Picture Vocabulary Test: Third Edition: Examiner's Manual*. Circle Pines: American Guidance Service.
- Fisher, K.W., & Rose, S.P. (1994). *Dynamic development of coordination of components in brain and behavior: A framework for theory and research*. In G. Dawson & K.W. Fisher (Eds.), *Human behavior and developing brain*. New York: Guilford.
- Gathercole, S.E., & Baddeley, A.D. (1993). *Working memory and language* (pp. 1-38). Hove: Lawrence Erlbaum.
- Gilmour, J. (2005). Specialist neuropsychological assessment procedures for children and adolescents. *Psychiatry*, 7(6), 246-252.
- Heaton, R.K. (1981). *Wisconsin Card Sorting Test Manual*. Odessa: Psychological Assessment Resources.
- Huizenga, H.M., Crone, E.A., & Jansen, B.J. (2007). Decision-making in healthy children, adolescents and adults explained by the use of increasingly complex proportional reasoning rules. *Developmental Science*, 10(6), 814-825.
- Johnson, M.H. (1998). The neural basis of cognitive development. In D. Kuhn & R.S. Siegler (Eds.), *Handbook of child psychology: Vol 2. Cognition, Perception and Language* (5th ed, pp. 1-49). New York: Wiley.
- Kerr, A., & Zelazo, P.D. (2004). Development of "hot" executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55, 148-157.
- Koppitz, E.M. (1989). *O teste gestáltico Bender para crianças*. Porto Alegre: Artmed.
- Miranda, M.C. (2006). Avaliação neuropsicológica quantitativa e qualitativa: Ultrapassando a psicometria. In C.B. Mello, M.C. Miranda, & M. Muszkat, *Neuropsicologia do desenvolvimento: Conceitos e abordagens* (Vol. 1, pp. 127-143). São Paulo: Memnon.
- Miranda, M.C., Sinnes, E.G., Pompeia, S., & Bueno, O.F.A. (2008). A comparative study

- of performance in the Conner's Continuous Performance Test between Brazilian and American children. *Journal of Attention Disorders*, 11(5), 588-598.
- Montagna M.E. (1989). *Análise e interpretação do CAT: Teste de apercepção temática infantil*. São Paulo: EPU.
- Montiel, A.G.S., & Capovilla, F.C. (2007a). Teste de atenção por cancelamento. In A.G.S. Capovilla (Ed.), *Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica* (pp. 141-146). São Paulo: Memnon.
- Navatta, A.C.R., Fonseca, M.F., Miranda, M.C., & Muszkat, M. (2009). Triagem diagnóstica no processo de avaliação neuropsicológica interdisciplinar. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 22(3).
- Nelson, C.A. (1995). The ontogeny of human memory: A cognitive neuroscience perspective. *Developmental Psychology*, 31, 723-738.
- Owens, R.E. (1996). *Language development* (4th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Papalia, D.E., Olds, S.W., & Feldman, R.D. (2006). *Desenvolvimento humano* (8. ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Raven, J.C., Court, J.H., & Raven, J. *Manual for Raven's progressive matrices and vocabulary scales, Section 2, coloured progressive matrices* (1984 edition). London: H. K. Lewis.
- Retondo, M.F.N.G. (2000). *Manual prático de avaliação do HTP (casa-árvore-pessoa) e família*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Rey, A. (1998/1999). *Figuras complexas de Rey: Teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas*: Manual. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Rizutti, S., et al. (2008). Clinical and neuropsychological profile in a sample of children with attention deficit hyperactivity disorders. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 66(4), 821-827.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998a). *A compendium of neuropsychological tests* (pp. 213-218). New York: Oxford University Press.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998b). *A compendium of neuropsychological tests* (pp. 533-547). New York: Oxford University Press.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998c). *A compendium of neuropsychological tests* (pp. 447-464). New York: Oxford University Press.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998d). *A compendium of neuropsychological tests* (pp. 219-221). New York: Oxford University Press.
- Thorndike, R.L., Hagen, E.P., & Sattler, J.M. (1986). *Stanford-Binet Intelligence Scale, Fourth Edition*. Itasca: Riverside.
- Wechsler, D. (1949). *Wechsler Intelligence Scale for Children: Manual*. New York: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1999). *Wechsler Abbreviated Scale for Intelligence*. New York: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2002). *Escala de inteligência Wechsler para Crianças: Terceira edição: Adaptação e padronização de uma amostra brasileira*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Wechsler, D., Kaplan, E., Fein, D., Kramer, J., Morris, R., Delis, D., et al. (2004). *Wechsler Intelligence Scale for Children: Manual* (4th ed.). San Antonio: Hartcourt.



21

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DE ADULTOS

Rachel Schlindwein-Zanini

É crescente o número de pesquisadores interessados em decifrar os mecanismos dos pensamentos e das emoções, sejam esses mecanismos relacionados à condição sadia ou patológica de processos neuropsicológicos, sua avaliação e terapêutica.

Em razão desse interesse, o presente capítulo objetiva abordar aspectos neuropsicológicos da vida adulta e sua respectiva avaliação. E, para ilustrar, apresenta-se posteriormente um caso clínico de avaliação neuropsicológica em adulto.

ASPECTOS COGNITIVOS E NEUROBIOLÓGICOS DA IDADE ADULTA

A faixa etária adulta tem seu início entre 16 e 21 anos e seu término entre 60 e 65 anos, podendo apresentar variações de acordo com o contexto regional e cultural do indivíduo. Caracteriza-se, inicialmente, além do aspecto biológico, pelo momento em que os pais perdem direitos e deveres para com o filho, que passa a ter autonomia para casar, votar, dirigir e viajar, por exemplo. Para Oliveira (2004), a fase adulta se distingue

dos demais ciclos de vida, trazendo grandes mudanças aos indivíduos, porque nela estes relacionam-se sexualmente e amorosamente (casamento, divórcio), formam família (maternidade, paternidade), aprendem em diferentes dimensões da vida, desenvolvem projetos individuais e coletivos, estando inseridos no mercado de trabalho e nas relações interpessoais.

O adulto está exposto a uma carga laboral, ao abuso de drogas, a alterações hormonais, a doenças sexualmente transmissíveis e a acidentes de trânsito de modo distinto das pessoas integrantes das demais faixas etárias. Espera-se, também, que tenha recebido um nível de instrução compatível com sua idade, o que, na prática clínica, nem sempre se encontra, especialmente na rede pública de saúde.

Quando inseridos em situações de aprendizagem, os adultos pouco escolarizados tendem a apresentar um modo de pensamento baseado na experiência individual e nas relações concretas observadas na vida cotidiana, ao passo que aqueles com maior instrução operam de forma desvinculada das situações concretas, de modo abstrato e descontextualizado (Luria, 1990). Assim, o desenvolvimento cognitivo do adulto relaciona-se com ambientes educacionais favoráveis, inteligência fluida e cristalizada, pensamento lógico, abstrato, assimilação rápida de novos conteúdos e conhecimentos anteriormente registrados, tendo, provavelmente, maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e seus próprios processos de aprendizagem.

A Avaliação Neuropsicológica (ANP) do adulto é complexa e pede cuidado, especialmente quando se considera que se trata de uma faixa etária em que, teoricamente, o indivíduo deveria estar sadio, fora do

“grupo de risco” dos distúrbios da senescência ou daqueles comuns na infância.

Os aspectos cognitivos devem ser considerados em todas as idades, especialmente na fase adulta, fase em que pode ocorrer, também, uma plasticidade cerebral. Kandravicius e colaboradores (2007) registram que a neurogênese em cérebros adultos pode indicar uma plasticidade cerebral ainda presente em idades avançadas, que pode ser relevante para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas no tratamento de doenças neurodegenerativas e de lesões cerebrais.

O tema dispõe de poucas pesquisas na área. Oliveira (2004) aponta como insatisfatória a formulação de uma psicologia do adulto, pois, na verdade, as teorias são menos articuladas e complexas. Sabe-se muito sobre bebês, bastante sobre crianças, menos sobre jovens e quase nada sobre adultos.

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DE ADULTOS

A Neuropsicologia é a ciência que estuda a relação entre o cérebro e o comportamento humano (Luria, 1981). Ela também pode ser descrita como a análise sistemática dos distúrbios de comportamento que se seguem a alterações da atividade cerebral normal, causadas por doenças, lesões ou malformações (Lezak, 1995). É reconhecida pelo Conselho Federal de Psicologia (2004) como uma especialidade da Psicologia.

A Neuropsicologia é uma área das Neurociências. Entre os procedimentos neuropsicológicos, destaca-se a ANP.

Esta, por sua vez, é um tipo bastante complexo de avaliação psicológica, porque

exige do profissional fundamentação consistente em Psicologia, familiaridade com a Psicometria, especialização e treinamento que requer o conhecimento do sistema nervoso e suas enfermidades (LEZAK, 1995).

Nesse sentido, Schlindwein-Zanini (2009a, p. 70) esclarece:

A avaliação neuropsicológica é o exame das funções cognitivas do indivíduo, orientação, memória, linguagem, atenção, raciocínio, através de procedimentos e testes padronizados. Ela pode ser utilizada na identificação de declínio cognitivo, avaliação dos prejuízos de áreas cerebrais em alterações neurológicas (traumatismo crânio-encefálico, epilepsia, acidente vascular cerebral), diferenciação de síndrome psicológica e neurológica, como a depressão e a demência (além de considerar exames anteriores, como tomografia axial computadorizada (TAC), ressonância magnética, eletroencefalograma e consultas neurológicas, psicológicas e psiquiátricas). Essa avaliação deve, preferencialmente, utilizar instrumentos validados que contemplem o paciente e as influências do seu ambiente. Tendo em vista o resultado do exame neuropsicológico, é possível considerar uma intervenção reabilitadora.

Além das indicações acima citadas, há outros exemplos: casos de meningoencefalites e de intoxicações; déficit cognitivo associado ao consumo abusivo de álcool (demência Wernicke Korsakoff), associado ao uso de drogas (por exemplo, a cocaína); deficiência mental; transtorno do déficit de atenção; e na avaliação de formas residuais de transtornos do aprendizado (Schlindwein-Zanini, 2009b).

Acerca dos traumatismos cranioencefálicos – TCEs, o diagnóstico nesses casos pode ser nebuloso, pois há sintomas cognitivo-comportamentais em situações

que não resultam em déficits neurológicos motores ou sensoriais (Souza, Maranhello e Azambuja, 1999). Cerca de 50 a 75% dos indivíduos que sofreram TCE apresentam sintomas cognitivos e comportamentais que estão presentes em seguimentos de até 15 anos (Schnider e Gutbrod, 1999). A pesquisa de Franckeviciute, Varzaityte, Kimtys (2008) revelou que a maioria dos pacientes investigados com TCE moderado ou grave, submetidos a reabilitação, eram independentes, embora ainda necessitassem de ajuda para compreender, memorizar e expressar seus pensamentos, e alguns deles exigissem o auxílio mínimo nas ações relativas às funções cognitivas.

Na fase jovem e adulta, a indicação de ANP em decorrência do uso de drogas também ocorre, já que o funcionamento neuronal pode ser alterado pelo uso de qualquer droga, com consequente modificação do desempenho das funções cerebrais, tais como o processo do pensamento normal, da sensopercepção, da atenção, da concentração, da memória, dos sentimentos, das emoções, da coordenação motora e do nível intelectual (Mattos, Alfano e Araújo, 2004). Como exemplo, assinala-se que usuários entre 30 e 55 anos, com início precoce do uso de maconha, demonstraram um desempenho cognitivo precário, principalmente em relação ao QI verbal, segundo o estudo de Pope e colaboradores (2003).

Independentemente da indicação, a baixa escolaridade do adulto interfere no desempenho nos exames neuropsicológicos, na escolha dos instrumentos e no modo de aplicação empregado pelo neuropsicólogo. No caso, há instrumentos que possivelmente mostrarão menor rendimento, como, por exemplo, o subteste *Informa-*

ção (WAIS-III). A distinção entre distúrbios cognitivos e Quociente Intelectual pobre é importante e passa pelo diagnóstico diferencial considerando o nível cultural e de escolaridade do investigado.

Tenha-se em vista também que vários dos testes hoje usados no Brasil foram criados conforme outras realidades (como Europa e América do Norte). Alchieri e Cruz (2003) lembram que, no Brasil, a construção de instrumentos é relativamente recente, já que, por muitos anos, utilizaram-se os estrangeiros, sem validade ou precisão em amostras brasileiras.

A ANP, obrigatoriamente, inclui a anamnese/entrevista com o paciente e (preferencialmente) com o seu cuidador. Nela ocorrerá a coleta de dados do paciente pelo profissional, levantando-se sua história de vida no âmbito escolar (verificando se a aprendizagem formal é precária para distingui-la de prejuízo neuropsicológico decorrente de enfermidade), psicoemocional, ocupacional, médico e psicossocial. Aspectos relativos a antecedentes familiares, comorbidades, desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM), dominância manual, uso de medicação e de drogas ilícitas, sono, habilidades relevantes afetadas pelo evento/funcionamento pré-mórbido e atividades de vida diária (AVD) são investigados. É preciso, também, observar exames anteriores de neuroimagem do paciente. Nesse contato inicial, o profissional deve fazer o *rapport*, fornecer as informações necessárias acerca da citada avaliação e do diagnóstico, sanando eventuais dúvidas do paciente e de seus familiares, bem como garantindo o sigilo dos resultados. O neuropsicólogo deve observar, ainda, o comportamento do paciente de modo geral: suas reações, mudanças na personalidade, a clareza de sua fala e ideias, apresentação/cuidado pes-

soal, orientação em tempo e espaço. Desse modo, haverá informações qualitativas a serem relacionadas aos demais dados da ANP. O laudo produzido pelo profissional deve ser claro, objetivo, imparcial, baseado em informações técnicas e científicas de sua área, contribuindo na definição de intervenções reabilitadoras.

FUNÇÕES NEUROPSICOLÓGICAS E INSTRUMENTOS

Atualmente há diversos instrumentos úteis à ANP, conforme os aspectos e as funções a serem investigadas. Estas serão abordadas abaixo acompanhadas de sugestões de alguns instrumentos.

Inteligência

A inteligência pode ser considerada como um conjunto de habilidades. Para Spreen e Strauss (1998), ela inclui sabedoria, criatividade, conhecimento prático e habilidades sociais.

A Escala de Inteligência Wechsler para Adultos – Terceira edição (Wechsler Adult Intelligence Scale – WAIS-III) destina-se, basicamente, a investigar o nível intelectual e é composta por vários subtestes.

É apropriada a diversas finalidades, como na avaliação de problemas de aprendizagem para o diagnóstico diferencial de transtornos neurológicos e psiquiátricos que afetam o funcionamento mental e também nos diagnósticos de deficiências neuropsicológicas, de superdotados e de deficiência mental (Wechsler, 2004).

Wechsler (1940) acrescenta que a avaliação de funções mentais e a determinação do nível de inteligência muitas vezes contri-

buem significativamente em quadros caracterizados por alterações, principalmente, de linguagem e memória, entre outros.

Os parâmetros psicométricos adequados obtidos em sua validação demonstraram que a WAIS-III foi normatizada e pode ser recomendada na avaliação de habilidades cognitivas de adultos brasileiros (Banhato e Nascimento, 2007).

É significativo lembrar que se pode aplicar alguns subtestes, conforme a indicação clínica, sem a obrigatoriedade de aplicar a bateria completa, caso a mensuração do Quociente Intelectual não seja solicitada.

Memória

Conforme sua função, há basicamente dois tipos de memória: memória de trabalho (manutenção da informação por alguns instantes) e memória declarativa (registro de fatos e conhecimentos). Entre estas, há as episódicas e as semânticas (que marcam conhecimentos gerais). Há também as memórias procedurais (referentes a capacidades ou habilidades motoras ou sensoriais). Segundo os tipos, as memórias dividem-se em explícitas e implícitas. Em relação ao tempo, classifica-se a memória como sendo de curta duração, longa ou remota (Izquierdo, 2002). As funções de memória e linguagem são, geralmente, relacionadas, inclusive, ao lobo temporal; e as alterações nessas funções devem ser consideradas na clínica de saúde mental (Schlindwein-zanini et al., 2009).

O **Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (Rey Auditory Verbal Learning Test – RAVLT)** mede memória recente, aprendizagem, interferência, retenção e memória de reconhecimento (Malloy-Diniz et al., 2000), sendo sua versão original criada por Rey em 1958. O profissional faz

a leitura pausada da lista (lista A) com 15 substantivos para o paciente por cinco vezes consecutivas. Depois de cada leitura, deve o paciente evocar as palavras. Posteriormente é realizada a leitura de uma lista de interferência (lista B) e respectiva recordação. E, após um intervalo, solicita-se a lembrança da lista A.

É um teste mundialmente reconhecido na literatura neuropsicológica que avalia aprendizagem e memória (Malloy-Diniz et al., 2007). Ele foi alvo de pesquisas relevantes, como a de Malloy-Diniz e colaboradores (2000), que objetivou a obtenção de normas para aplicação do RAVLT em língua portuguesa em 218 sujeitos, inclusive adultos, permitindo, a partir de seus resultados, que o RAVLT seja mais bem aplicado em pessoas de nossa população da mesma faixa etária e nível educacional.

A **Escala Wechsler de Memória Revisada (Wechsler Memory Scale Revised - WMS-R)** é uma bateria de testes de memória, desenvolvida por Wechsler (1987), que inclui testes de memória verbal (memória lógica) e visual (reprodução visual). O teste de **Memória Lógica I e II** avalia a memória declarativa episódica e a capacidade de evocação. Compõe-se de duas histórias relatadas ao paciente e evocadas na sequência e após 30 minutos. No teste de **Reprodução Visual I e II**, mostram-se ao paciente quatro cartões com figuras geométricas – sendo um de cada vez –, para que, em seguida, ele as evoque graficamente. Após trinta minutos, ele deve fazer nova evocação. O instrumento, além de considerar a coordenação motora, avalia a habilidade de memorização de estímulos visuais.

Funções executivas

O termo função executiva descreve os processos exigidos para o controle consciente do pensamento, da emoção, e as ações

centrais à gerência do cotidiano (Powell e Voeller, 2004). As funções executivas abrangem a volição/ estabelecimento de metas/ motivação; o planejamento/ organização/ tomada de decisão/ controle de impulsos/ estabelecimento de prioridades; ação intencional; e desempenho efetivo (Lezak et al., 2004). Dessa forma, além das emoções, o lobo frontal também se relaciona com as funções executivas.

As disfunções executivas podem decorrer de diferentes fatores, metabólicos, genéticos, determinados tipos de epilepsia, disgenesia cerebral, TCE, hipóxia, e exposição a substâncias tóxicas. Deficiências nos processos executivos conduzem ao regulamento danificado da cognição, da atenção, dos comportamentos, do despertar, da emoção, da sequência lógica, do planejamento e da inquietação (Powell e Voeller, 2004).

O **Teste de Trilhas (Trail Making Test)** é composto pelas partes **A** e **B** e apresenta estímulos não verbais, como números em ordem ascendente e letras em ordem alfabética a serem ligados com um lápis no papel, pelo paciente. Para sua realização, o paciente necessita de atenção, sequenciamento, rastreamento visual e flexibilidade mental e função motora (Spreeen e Strauss, 1998).

O **Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (Wisconsin Card Sorting Test – WCST)** foi desenvolvido por Heaton e colaboradores (2005) e tem adaptação e padronização brasileira. Investiga o comportamento executivo, especificamente: flexibilidade e planejamento; capacidade de raciocínio abstrato; capacidade de alterar estratégias cognitivas como reação a mudanças do meio externo e de desenvolver e manter uma estratégia apropriada de solução de problemas. O teste com-

preende dois conjuntos iguais de 64 cartas cada e quatro cartas-estímulo que devem ser associadas em sequência conforme Cor, Forma, Número (CFN).

Desenvolvido originalmente por Stroop (1935), o **Teste de Stroop (Stroop Test)** avalia a atenção seletiva e a resistência a estímulos distratores. Ele compreende três cartões, sendo o primeiro com retângulos em cores que devem ser nomeadas com rapidez pelo examinando; o segundo cartão contém palavras impressas em cores, que o paciente deve informar a cor com que cada palavra está escrita, que devem ser lidas com brevidade. No terceiro cartão (onde a palavra designa uma cor diferente da impressa), o participante deve citar o nome das cores com que as palavras estão escritas.

O subteste **Dígitos – Direto e Inverso (WAIS-III)** é útil na investigação da atenção, da concentração, da aprendizagem e de processos sequenciais. Na fase direta deste subteste, são dadas ao paciente sequências numéricas para ele repetir; na fase indireta, ele deve inverter as sequências dadas.

Atenção

Existem diferentes conceitos destinados à atenção. Comumente, a atenção refere-se à percepção seletiva e direcionada voluntariamente, por um tempo definido, a um determinado objeto. Desse modo, o sistema atencional do indivíduo realiza o papel de orientação para estímulos sensoriais, permanência do estado de alerta e localização de indícios para processamento em nível consciente, relacionando-se, assim, com o processo de memória.

O teste **Atenção Concentrada – AC** visa testar a atenção concentrada, que é a capacidade de selecionar uma fonte de in-

formação, estímulo ambiental ou do mundo interior e conseguir dirigir a atenção para a tarefa a ser realizada em um tempo delimitado (Cambraia, 2003). Nele, o paciente deve reconhecer os símbolos iguais aos do modelo referência, dentre vários semelhantes e idênticos, em um certo intervalo de tempo. O teste **D-2 Atenção Concentrada** (Brickemkamp, 1990) avalia a atenção concentrada e a capacidade de rastreo visual. Neste, o paciente deve riscar todas as letras “d” acompanhadas de dois traços, conforme exemplificado na folha de resposta.

Linguagem

A linguagem, seja ela verbal, escrita ou gestual, como função cortical superior, é um meio de comunicação.

O **Teste de Fluência Verbal (Verbal Fluency test)** verifica a existência de prejuízo de memória semântica e nas estratégias de busca relacionadas à função executiva. Citam-se **FAS** e **Animais**, que investigam fluência verbal fonética (FAS) e semântica (categoria animais). Os exercícios de produção controlada de palavras, semânticas (animais) e fonéticas (FAS) são bons indicativos de expressão verbal, função esta relacionada ao hemisfério dominante (Lezak, 1995). Na aplicação de **Animais**, solicita-se que o paciente mencione todos os animais que lembrar, durante 1 minuto, excluindo aqueles em que a denominação de gênero é parecida. Já na aplicação do **FAS** solicita-se que o paciente liste objetos cujos nomes iniciem, respectivamente, com as letras F, A, S, tendo 1 minuto para cada letra.

Originalmente publicado por Kaplan e colaboradores (1978), o **Teste de Nomeação de Boston (Boston Naming Test – BNT)** avalia, basicamente, a capacidade de nomeação por confrontação visual. O pacien-

te deve nomear 60 ilustrações mostradas pelo profissional.

Os subtestes **Vocabulário** e **Semelhanças (WAIS-III)** são válidos na investigação do conhecimento semântico, do desempenho verbal e na relação/semelhanças entre palavras. No **Vocabulário**, o paciente deve dizer o que as palavras significam, necessitando de conhecimento semântico, de desenvolvimento da linguagem, informação e conceitos. No **Semelhanças**, o sujeito deve informar qual a relação entre pares de palavras dados pelo examinador, necessitando de memória e habilidade de integração de itens relacionando a categorias.

O **Teste do Amital Sódico Intracarotídeo (TASI ou Teste de Wada)** é um procedimento que pode ser utilizado na lateralização da linguagem e da memória. Nele, dá-se a apresentação de estímulos simples ao paciente enquanto ocorre a anestesia seletiva (via injeção de amobarbital na artéria carótida) de um hemisfério cerebral para identificação da dominância para linguagem. Wada e Rasmussen (1960) explicam que o teste tem o poder de simular o efeito da ressecção cirúrgica, sendo frequentemente indicado para indivíduos com epilepsia do lobo temporal na avaliação pré-cirúrgica das funções de linguagem.

Habilidades visuoespaciais

As habilidades visuoespaciais estão associadas à capacidade de pensar com representações mentais ou sistemas de signos de conteúdo visual, ligando-se às relações espaciais. Na vida cotidiana, as habilidades visuoespaciais são importantes, como, por exemplo, no rastreo visual do indivíduo ao dirigir um automóvel.

Os subtestes **Cubos**, **Completar Figuras**, **Códigos** e **Armar Objetos (WAIS-III)** são im-

portantes no exame de praxia construtiva, no planejamento e na resolução de problemas, nas habilidades visuoespaciais e visuoconstrutiva e visuoespaciais. Em **Cubos**, o sujeito deve fazer uma montagem (com cubos formados por partes brancas e vermelhas) igual ao modelo apresentado, precisando de raciocínio, organização perceptual, habilidades visuoespaciais. Em **Completar Figuras**, ele deve identificar as partes que faltam das figuras apresentadas, necessitando, basicamente, de discriminação visual. No subtteste **Códigos**, o paciente deve copiar símbolos que correspondem a determinados números, precisando de atenção, destreza motora, discriminação e memória visual. O **Armar Objetos** pede que o indivíduo escolha partes e as una, formando um objeto/figura. Para tal, deve ter uma compreensão antecipada da imagem, fazer uso de organização perceptual e de habilidades visuomotoras.

O **Teste de Figura Complexa de Rey-Osterrieth** intenciona avaliar a atividade perceptiva e a memória visual (Rey, 1999). Sua aplicação, com finalidade de pesquisa, inclui cópia da figura complexa, geométrica e abstrata, composta por várias partes, apresentada ao paciente pelo examinador, e, após um intervalo de tempo, a reprodução da figura via recordação.

Aspectos psiquiátricos

É válido investigar alterações de humor na ANP do adulto, pois podem interferir no quadro cognitivo e ser uma comorbidade dos distúrbios cognitivos, sendo útil também no diagnóstico diferencial. Weaver-Cargin e colaboradores (2008) explicam que as queixas cognitivas relacionam-se com a ansiedade, a depressão e a saúde mental geral.

As **Escalas Beck** foram desenvolvidas por Beck e colaboradores (Cunha, 2001). Elas são autoaplicáveis e incluem o Inventário

de Depressão – BDI (mede a intensidade da depressão), o Inventário de Ansiedade – BAI (mensura a intensidade da ansiedade), a Escala de Desesperança – BHS (medida de pessimismo que oferece indícios sugestivos de risco de suicídio em sujeitos deprimidos ou que tenham história de tentativa de suicídio) e a Escala de Ideação Suicida – BSI (visa detectar a presença de ideação suicida, medindo a extensão da motivação e planejamento de um comportamento suicida).

Testes de rastreio

No **Teste do Desenho do Relógio (Clock Drawing Test – TDR)** solicita-se que o paciente desenhe um relógio completo (com números, ponteiros e o limite da caixa) marcando um determinado horário dado pelo examinador. Originalmente descrito na avaliação da disfunção do lobo parietal por Critchley (1953), permite avaliar de forma simples e rápida as habilidades visuoespaciais/construtivas e as funções executivas. Há várias formas de correção, como a de Sunderland e colaboradores (1989).

O **Minixame do Estado Mental (Mini Mental State Examination – MMSE)** foi formalizado por Folstein, Folstein e McHugh (1975) e inclui itens variados que, com rapidez, possibilitam examinar orientação temporal e espacial, memória, atenção e cálculo, linguagem, praxias e habilidades construtivas.

Atualmente há diversos instrumentos úteis na ANP, baterias fixas e baterias flexíveis. As fixas são conjuntos previamente definidos de testes que contemplam diferentes funções neuropsicológicas superiores, ao passo que as flexíveis permitem uma avaliação mais personalizada, já que os instrumentos são selecionados considerando aspectos importantes do paciente e da indicação clínica.

A bateria de testes utilizados envolve diferentes domínios cognitivos, como a atenção, a linguagem (compreensão, expressão, leitura e escrita), a memória (verbal e visual), funções executivas (capacidade de planejamento, de raciocínio lógico, de abstração), habilidades visuoespaciais e de destreza visuomotora.

Ao selecionar os testes, o profissional deve considerar as propriedades psicométricas dos instrumentos (validade e fidedignidade, por exemplo), além da indicação do exame, enfermidade, idade e escolaridade do paciente. É válido lembrar que, admitindo a utilidade e validade desses instrumentos, eles não substituem a entrevista neuropsicológica, ferramenta clínica essencial no processo de ANP.

CASO CLÍNICO

Apresenta-se o caso clínico do paciente brasileiro, procedente do Estado de Santa Catarina, aqui denominado RC, solteiro, do sexo masculino, com 30 anos, com ensino médio completo e dominância manual esquerda. Recebeu o paciente encaminhamento médico para a ANP, objetivando investigação de sequelas de TCE sofrido há quatro anos decorrente de acidente motociclístico. Na ocasião, foi submetido a neurocirurgia para correção de fratura de crânio e retirada de tecido necrosado e hematoma. Permaneceu, depois, na Unidade de Terapia Intensiva em estado comatoso. Realizou tomografia computadorizada helicoidal em 2004, que sinalizou contusão frontal bilateral. EEG normal em 2006. Não existiam exames neuropsicológicos anteriores. A medicação utilizada informada foi “ginkgo biloba”. Refere RC, cefaleia na região frontal. Informou, juntamente com a cuidadora, que as demais condições de saúde física estavam normais, sem sequelas motoras; no entanto, não apresentou con-

dições de trabalhar sem supervisão. Apesar de ter familiares com nível de escolaridade de terceiro grau (professores e médicos), RC optou por não fazer faculdade.

Inicialmente, ele foi submetido a anamnese e a uma entrevista aberta. Nesta, referiu sintomas de dificuldade quanto à nomeação e à memória recente, confirmados por familiar. Após o TCE, ficou mais “ingênuo”, “mais fácil de ser enganado” (SIC) por terceiros, mais agressivo e intolerante. Mostrava comportamentos como comer sabonete e urinar em qualquer lugar. Na ocasião da ANP, não apresentava mais tais atitudes. Há três anos não chora. A cuidadora informou, também, que RC não tem namorada, que é incapaz de lidar com dinheiro e que exhibe mudanças marcantes de comportamento em suas relações interpessoais, na autorregulação do afeto, das emoções e da motivação, mas os hábitos de higiene foram preservados. Comunica-se mantendo diálogo (de modo mais lento e apático que anteriormente), tendo lapsos e mudanças de assunto no decorrer da fala. Também há queixas de problemas de concentração e iniciativa, que indicam síndrome frontal.

Atente-se que a American Psychiatric Association (1994) inclui no DSM-IV, ao citar alterações de personalidade devidas à condição médica geral, o TCE (além da epilepsia, de patologias vasculares, neoplásicas, degenerativas, endocrinológicas, medicamentos, drogas e intoxicação por metais pesados).

O Quadro 21.1 apresenta os resultados da testagem neuropsicológica cujos instrumentos e resultados justificam as dificuldades de RC:

O paciente apresentou comprometimento frontotemporal, sinalizado pelo baixo

Quadro 21.1 Resultados da testagem neuropsicológica

Funções cognitivas	Provas	Resultados (percentil e classificação)
Funções Executivas	FAS (Fluência Verbal)	02 – Inferior
	Animais (Fluência verbal)	0,8 – Inferior
	Trial (Forma B)	01 – Inferior
	Stroop	I: < 0,1 – Inferior II: 0,8 – Inferior III: 16 – Médio Inferior
	Wisconsin Cards Test	1/6 dp ↓ (déficit)
	Aritmética (WAIS- III)	05: Limitrofe
	Arranjo de Figuras (WAIS- III)	05: Limitrofe
	Códigos (WAIS- III)	09: Limitrofe
	Dígitos (WAIS- III)	16: médio inferior
	Raciocínio Matricial (WAIS- III)	63: médio
	Semelhanças (WAIS- III)	37: médio
	Sequência de Números e Letras (WAIS-III)	09: Limitrofe
Memória	Rey Auditory Verbal Learning Test	I: 02 – Inferior
	Memória Lógica (WMS - R)	I: 0,4 – Inferior II: 04 – Limitrofe
	Memória Visual (WMS - R)	I: 14 – Médio Inferior II: 0,2 – Inferior
	Linguagem	Boston Naming Test
Vocabulário (WAIS-III)		25: médio inferior
Compreensão (WAIS-III)		25: médio inferior
Informação (WAIS-III)		25: médio inferior
Habilidades visuoespaciais/visuoconstrutivas	Cubos (WAIS-III)	25: médio inferior
	Completar Figuras (WAIS-III)	75: médio superior
Nível intelectual	Desenho do Relógio (correção segundo Sunderland et al., 1989)	↑ (normal)
	QI verbal (WAIS-III)	89 (médio inferior) Percentil: 23
	QI execução (WAIS-III)	88 (médio inferior) Percentil: 21
	QI total (WAIS-III)	89 (médio inferior) Percentil: 23
Estado mental	Minixame do Estado Mental	30/30 ↑ (normal)
Depressão	BDI	moderado (33)
AVD – Índice de Katz	Avaliação das Atividades da Vida Diária	↑ (normal) exceto lidar com dinheiro.

desempenho na maioria dos testes destinados às funções executivas e memória, revelando pouca flexibilidade conceitual, comprometimento na capacidade de formular hipóteses e modificá-las de acordo com ensaio e erro, dificuldades

de julgamento, mudanças comportamentais e emocionais. O paciente apresentou resultados abaixo da média/deficitário na maioria dos instrumentos que investigaram linguagem, funções executivas e memória.

A alteração de comportamento de RC pode ser um indicativo de disfunção frontal, que se relaciona ao funcionamento social e ocupacional prejudicado do paciente. Suas AVDs principais estavam preservadas – exceto lidar com dinheiro.

O nível intelectual (WAIS-III) obtido estava classificado em médio inferior. As habilidades visuoespaciais estavam preservadas.

Ele apresentou, ainda, sintomas depressivos moderados. É válido lembrar que a depressão pode alterar o desempenho neuropsicológico. Desse modo, sua história clínica e o seu delineamento neuropsicológico são compatíveis com comprometimento de funções frontais, corroborado pelos exames de neuroimagem. Nesse caso, nota-se que as sequelas de TCE são importantes, apesar de não acarretarem comprometimento sensorial e motor relevante.

Seria interessante que RC fosse supervisionado (especialmente no âmbito financeiro e quanto à dificuldade de julgamento) e que lhe fossem possibilitadas reabilitação neuropsicológica e avaliação psiquiátrica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os enfoques do presente capítulo, afirma-se que:

- A ANP do adulto é importante, pois prioriza sua faixa etária, exposta a circunstâncias como: carga laboral, dependência química, relacionamentos afetivos, doenças sexualmente transmissíveis, maternidade/paternidade e acidentes de trânsito, de modo distinto dos indivíduos de outras idades.
- A produção acadêmica, o desenvolvimento de pesquisas e o aprimoramento

técnico na área da ANP brasileira fazem-se necessários.

- É aconselhável o uso de instrumentos revestidos de validade/fidedignidade, adequados ao paciente, a sua realidade e indicação clínica, compatíveis com a faixa etária adulta.
- O profissional deve utilizar um linguagem compreensível ao paciente, evitando o uso abusivo de termos técnicos.
- O paciente, caso utilize algum artefato compensatório, como óculos de grau, deve portá-lo na ANP.
- O local de atendimento/consultório deve ser iluminado, arejado, livre de estímulos distratores e confortável ao paciente.
- O profissional deve distinguir o nível educacional e cultural pobre de déficits cognitivos.
- O profissional deve, ainda, verificar se, nas 24h anteriores à aplicação dos testes, ocorreu alguma situação capaz de interferir no desempenho do paciente na ANP, isto é, se utilizou entorpecentes, dormiu pouco, teve conflitos emocionais, crises epiléticas e também se alimentou adequadamente.
- Na correção dos instrumentos, ao conferir dados e escores em tabelas, o profissional precisa observar atentamente que alguns deles classificam resultados por idade, outros por anos de estudo, e alguns apresentam escores diferentes conforme o gênero.
- Destaca-se a importância de analisar o desempenho do sujeito de modo global, considerando os achados do exame neurológico, de neuroimagem, neurofi-

siológico e neuropsicológico, em uma equipe multidisciplinar.

- O laudo emitido pelo neuropsicólogo deve ser objetivo, imparcial e técnico-científico.
- Através dos resultados da ANP, é possível considerar uma intervenção focada nas funções cognitivas deficitárias e nos distúrbios psicológicos/psiquiátricos, visando à melhora da condição do paciente e de sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- Alchieri, J.C., & Cruz, R.M. (2003). Avaliação psicológica: Conceito, métodos e instrumentos (2. ed.). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- American Psychiatric Association. (1994). *Manual diagnóstico e estatístico dos transtornos mentais: DSM-IV* (4. ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Banhato, E.F., & Nascimento, E. (2007). Função executiva em idosos: Um estudo utilizando subtestes da Escala WAIS-III. *Psico USF*, 12(1), 65-73. Acesso em 9 jul. 2008, em em: <<http://pepsic.bvs-psi.org.br/pdf/psicousf/v12n1/v12n1a08.pdf>>
- Brickenkamp, R. [1990]. *Teste d2: Atenção concentrada*. São Paulo: CETEPP.
- Cambraia, S.V. (2003). *AC: Atenção Concentrada* (3. ed. rev. e ampl.). São Paulo: Vetor.
- Cataldo Neto, A., Gauer, G.J.C., & Furtado, N.R. (2003). *Psiquiatria para estudantes de medicina*. Porto Alegre: Edipucrs.
- Critchley, M. (1953). *The parietal lobes*. London: Arnold.
- Conselho Federal de Psicologia. *Resolução n. 002, de 03 de março de 2004*. Reconhece a neuropsicologia como especialidade em psicologia para finalidade de concessão e registro do título de especialista. Acessado em 11 ago. 2208, em <http://www.pol.org.br/pol/export/sites/default/pol/legislacao/legislacaoDocumentos/resolucao2004_2.pdf>
- Cunha, J. A. (2001). *Manual da versão em português das escalas Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E. & McHugh, P.R. (1975). "Mini-mental state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Franckeviciute, E.V., Varzaityte, L.A., & Kimtys, A.A. (2008). Evaluation of factors influencing the recovery of cognitive functions during the early stage of rehabilitation in subjects with traumatic brain injury. *Žurnal neurologii i psichiatrii imeni S.S. Korsakova*, 108(7), 13-16.
- Heaton, R.K., et al. (2005). *Teste Wisconsin de Classificação de Cartas*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Izquierdo, I. (2002). *Memória*. Porto Alegre: Artmed.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th ed.). New York: Oxford University Press.
- Luria, A.R. (1981). *Fundamentos de neuropsicologia*. São Paulo: Edusp.
- Luria, A.R. (1990). *Desenvolvimento cognitivo: Seus fundamentos culturais e sociais*. São Paulo: Ícone.
- KandrataVICIUS, L., et al. (2007). Neurogênese no cérebro adulto e na condição epiléptica. *Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology*, 13(3), 119-123. Acesso em 7 jan. 2009, em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-26492007000300006&lng=en&nrm=iso
- Kaplan, E.F. (1983). *The Boston Naming Test* (2nd ed.). Philadelphia: Lea & Febiger.
- Malloy-Diniz, L.F., et al. (2000). O Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey: Normas para uma população brasileira. *Revista Brasileira Neurologia*, 36(3), 79-83.
- Malloy-Diniz, L.F., et al. (2007). Teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey: Aplicabilidade na população idosa brasileira. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 29(4), 324-329.
- Mattos, P., Alfano, A., & Araújo, C. (2004). Avaliação neuropsicológica. In: Kapczinski, F., Quevedo, J., & Izquierdo, I. *Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos* (pp. 149-155). Porto Alegre: Artmed.

- Oliveira, M.K. (2004). Ciclos de vida: Algumas questões sobre a psicologia do adulto. *Educação e Pesquisa*, 30(2), 211-229.
- Pope, H.G., et al. (2003). Early-onset cannabis use and cognitive deficits: What is the nature of the association? *Drug and Alcohol Dependence*, 69, 303-310.
- Powell, K.B., & Voeller, K.K. (2004). Prefrontal executive function syndromes in children. *Journal of Child Neurology*, 19(10), 785-797.
- Rey, A. (1999). *Teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas: Manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Schlundwein-Zanini, R. (2009). Aspectos psicológicos e neuropsicológicos do idoso. In: Rosa Neto, F. (Org.), *Manual de atividade motora para terceira idade* (Vol. 1, pp. 62-73). Porto Alegre: Artmed.
- Schlundwein-Zanini, R. (2009). Neuropsicologia e saúde mental. *Cadernos Brasileiros de Saúde Mental*, 1(1). (CD-ROM)
- Schlundwein-Zanini, R., Izquierdo, I., Cammarota, M. & Portuguez, M. (2009). Aspectos neuropsicológicos da epilepsia do lobo temporal na infância. *Revista Neurociências*, 17(1), 46-50.
- Schneider, A., & Gutbrod, A. (1999). Traumatic brain injury. In B. Miller, & J. Cumming (Ed.), *The human frontal lobes* (pp. 487-506). New York: Guilford.
- Souza, C.A., Maranghello, L., & Azambuja, N.A. (1999). Traumatismos cranianos fechados: Implicações neuropsiquiátricas e clínicas. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 48(7), 325-331.
- Souza, R.O., et al. (2001). Contribuição à neuropsicologia do comportamento executivo: Torre de Londres e teste de Wisconsin em indivíduos normais. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 59(3A), 526-531. Acessado em 30 dez. 2008, em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2001000400008&lng=en&nrm=iso.
- Spreeen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Sunderland, T., et al. (1989). Clock drawing in Alzheimer's disease: A novel measure of dementia severity. *Journal of the American Geriatrics Society*, 37(8), 725-729.
- Wada, J., & Rasmussen, T. (1960). Intracarotid injection of sodium amytal for lateralization of cerebral speech dominance: Experimental and clinical observations. *Journal of Neurosurgery*, 17, 266-282.
- Weaver-Cargin, J., et al. (2008). The nature of cognitive complaints in healthy older adults with and without objective memory decline. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30(2), 245-257.
- Wechsler, D. (1940). Psychometric tests. In I.S. (Ed.), *A textbook of clinical neurology* (4th ed. rev., pp. 108-122). Philadelphia: W.B. Saunders.
- Wechsler, D. (1987). *Wechsler Memory Scale-Revised*. New York: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2004). *Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (WAIS): Manual técnico* (3rd ed.). São Paulo: Casa do Psicólogo.

AVALIAÇÃO COGNITIVA DE IDOSOS ENVELHECIMENTO E COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE



Paulo Mattos

Carlos Montes Paixão Júnior

O envelhecimento é um processo através do qual indivíduos adultos saudáveis adquirem vulnerabilidade exponencialmente aumentada para as doenças e a morte. Ao longo deste processo, parte dos indivíduos se torna frágil, ou seja, sua reserva homeostática diminui e seus sistemas tornam-se menos capazes de se adaptar a situações de estresse. O envelhecimento não é uma consequência natural do processo de desenvolvimento, mas um processo estocástico que ocorre após a maturidade reprodutiva, como resultado de uma desordem crescente no nível molecular (Hayflick, 1998). Por outro lado, o desenvolvimento de órgãos e sistemas está estreitamente correlacionado às leis

de seleção natural, que tem como objetivo a preservação da espécie e, para tanto, os indivíduos selecionados são aqueles mais aptos à reprodução. O processo de envelhecimento, portanto, ocorre, nas espécies, quando as leis de seleção natural diminuem sua pressão sobre aquele grupo de indivíduos. As mudanças que ocorrem durante o envelhecimento tendem a ser deletérias para o indivíduo, tornando seus sistemas mais especializados e menos aptos a mudanças bruscas. Ocorrem em taxas diferentes de uma espécie para outra e, mesmo em um indivíduo, há diferenças na taxa de envelhecimento entre órgãos e tecidos, sendo a consequência, entretanto, sempre um aumento de risco de morte.

A deterioração progressiva dos sistemas fisiológicos a partir da idade adulta jovem parece ser causada por processos deletérios e agentes externos com os quais o organismo se depara ao longo do ciclo vital. Aparentemente, os sistemas de reparação, a partir de certo momento, não são mais capazes de corrigir os danos. Resulta desse processo uma inadequação funcional progressiva, cuja extensão e velocidade dependem do indivíduo ou da espécie.

ENVELHECIMENTO E COGNIÇÃO

O envelhecimento cursa habitualmente com mudanças cognitivas, e o estudo dessas mudanças tem tido importância crescente na geriatria, na neurologia e na psiquiatria. A avaliação neuropsicológica de idosos tem como principal objetivo a mensuração de desempenho cognitivo permitindo: a) o diagnóstico diferencial entre envelhecimento harmonioso e processos mórbidos incipientes (suspeitados ou não), através da identificação de *padrões patológicos de mudanças cognitivas*; b) a estimativa da capacidade funcional (malgrado a existência de embates quanto à correlação entre déficits neuropsicológicos e comprometimento funcional) e c) o planejamento de estratégia terapêutica. Os aspectos mencionados em (a) e (b) consistem no principal objetivo da avaliação para fins legais (interdição e determinação da capacidade para fazer testamento).

Os estudos da cognição em idosos envolvem tanto desenho de corte transversal (comparação entre adultos jovens e idosos) quanto longitudinal (comparação intraindividual ao longo do tempo). Os primeiros são reconhecidos por serem mais práticos, menos dispendiosos e permitirão comparações entre o desempenho de diferentes grupos etários em determi-

nados domínios. Entretanto, eles têm a grande desvantagem de não levarem em consideração os vieses de coorte (grupos de idades distintas receberam educação significativamente diferente) e de atrito (tendência à perda dos indivíduos com escores mais baixos ao longo do tempo, de modo que ocorre seleção dos “super saudáveis”). Por esses motivos, estudos de corte transversal não são considerados adequados para avaliar padrões de envelhecimento cognitivo (Smith e Rush, 2006). Os estudos longitudinais, embora em muito menor número, fornecem dados mais fidedignos e permitem avaliar a interação entre aspectos biológicos (tais como histórico familiar, doenças clínicas, etc.) e ambientais (escolaridade, estilo de vida, aspectos demográficos, etc.). Uma avaliação em diferentes momentos (longitudinal) é aquela que permite com maior sensibilidade identificar precocemente modificações sugestivas de declínio patológico, porém essa é uma estratégia de elevado custo e, portanto, bastante rara na prática clínica.

A maioria dos estudos indica uma diminuição da velocidade de processamento cognitivo (e, por consequência, uma diminuição da quantidade de material que pode ser processado em uma só vez) como a principal característica do envelhecimento. Esta modificação tem impacto em diversos domínios cognitivos, tais como a atenção, a memória, a linguagem e as funções executivas (ver Capítulo 8), comprometendo secundariamente o desempenho de idosos em testes neuropsicológicos (Zimprich, 2002). Assim, é importante considerar que o desempenho pode encontrar-se diminuído (comparativamente a um grupo mais jovem ou mesmo tendo como referência o próprio indivíduo) apenas pela diminuição da velocidade de processamento influenciando, por exemplo, a eficiência

da apreensão de um estímulo de um teste, seja ele verbal ou visual.

As funções cognitivas também não apresentam um mesmo perfil de declínio em idosos; em um importante estudo longitudinal, *pequenas* diferenças em um intervalo de 3 a 5 anos no teste de Compreensão Verbal (WAIS-R) eram estatisticamente raras em idosos hígidos, enquanto que *grandes* diferenças na retenção de um teste de memória (WMS-R) eram necessárias para distinguir o grupo de idosos hígidos do grupo com declínio patológico (Lucas et al., 2005a, b). Portanto, não apenas é necessário identificar padrões patológicos de declínio, como também identificar quais são as funções cujo declínio é mais sugestivo de processo mórbido.

Alguns aspectos devem ser considerados quando da realização do exame neuropsicológico em idosos, uma vez que podem interferir no desempenho de diferentes tarefas. Em primeiro lugar, devem ser ponderadas dificuldades de visão e de audição, havendo relato de literatura de melhora na pontuação de rastreo para demência após cirurgia de catarata. Também devem ser ponderadas dificuldades motoras que comprometem a velocidade e a destreza motoras. A presença de fadiga também deve ser considerada, havendo relato na literatura de melhor desempenho na parte da manhã em relação ao período da tarde. O grau de escolaridade, especialmente em um país como o Brasil, deve ser fortemente ponderado, uma vez que modifica significativamente o desempenho em testes neuropsicológicos. No que tange à população de idosos, uma baixa escolaridade pode representar um dos maiores desafios clínicos para detecção de quadro demencial. Por último, deve-se ponderar a motivação do idoso para se submeter à bateria de testes; frequentemente, o enca-

minhamento foi sugerido pelo médico e/ou pela família sem que o próprio idoso apresentasse queixas.

No Brasil, há poucos dados normativos que permitam o uso da estratégia de “baterias fixas” de modo regular; mesmo nos poucos casos de testes com normas para idosos, parece existir grande influência demográfica. O emprego de “baterias flexíveis”, onde a escolha dos testes é decidida após avaliação preliminar do caso, tem sido privilegiado por alguns serviços. De fato, levando-se em consideração a necessidade de um exame neuropsicológico menos longo para idosos, a escolha de testes específicos parece ser mais apropriada. Apenas como exemplo, não parece razoável submeter idosos a testes complexos de funções executivas quando não há suspeita de comprometimento de circuitos frontais. Por fim, a regulamentação idiossincrática e infeliz do uso dos testes no país não permite às equipes especializadas o emprego de testes sugeridos pela literatura especializada. De qualquer modo, cumpre ressaltar que o exame neuropsicológico não se limita à obtenção de escores; a interpretação qualitativa dos resultados é fonte de informações valiosas para o diagnóstico. Escores podem encontrar-se dentro da normalidade e, mesmo assim, representar claro declínio de nível pré-mórbido estimado pela anamnese (por exemplos, os subtestes Vocabulário e Compreensão da bateria WAIS-IV no caso de um advogado com elevado desempenho profissional pretérito). Discrepâncias entre escores de testes também podem indicar declínio patológico, mesmo estando ambos dentro da normalidade (por exemplo, a discrepância entre a Associação Controlada de Palavras [fluência verbal] e o subteste Vocabulário da bateria WAIS-IV, em casos de demência semântica).

Há evidências em profusão de que, mesmo em idades avançadas, são mantidas as competências para reter quantidades importantes de informação e as habilidades complexas, especialmente nos casos em que o indivíduo as utiliza em atividades de sua vida cotidiana. A inteligência cristalizada, cujos componentes são as habilidades verbais, a informação sobre o uso da linguagem e as habilidades sociais, não se modifica com o envelhecimento. Por outro lado, as habilidades fluidas, como a velocidade de decisão, a eficiência da memória de trabalho e o desempenho em testes de inteligência geral, declinam com o envelhecimento.

COMPROMETIMENTO (TRANSTORNO) COGNITIVO LEVE

O termo Comprometimento Cognitivo Leve (CCL) (tradução do inglês *Mild Cognitive Impairment*) foi cunhado com o objetivo inicial de representar estágios intermediários entre indivíduos normais e aqueles que já apresentam síndrome demencial, mais especificamente Doença de Alzheimer (DA) (Petersen, 1995). Embora as primeiras definições tivessem como foco principal os déficits de memória, atualmente o CCL é concebido como uma condição na qual o indivíduo pode apresentar comprometimento em um ou mais domínios em relação ao esperado para a idade, porém sem atender critérios para demência (Petersen et al., 1999). Os critérios diagnósticos para CCL, definidos em consenso, são: 1) paciente não dementado, porém não normal; 2) evidências de deterioração cognitiva para a idade demonstrada por testes cognitivos e/ou por queixas subjetivas de declínio pelo paciente e/ou informante em conjunto com déficits cognitivos objetivamente demonstrados em testes; 3) atividades de vida diária preservadas ou

com comprometimento mínimo (Winblad et al., 2004). Dessa forma, aquele diagnóstico compreende indivíduos que apresentam perfil cognitivo situado entre a faixa da normalidade e a faixa de portadores de demência. Um diagnóstico de CCL pode indicar que o indivíduo acometido apresenta maiores chances de conversão para DA e outros processos degenerativos que aqueles indivíduos sem essa condição. A taxa de conversão para DA foi estimada em aproximadamente 12% ao ano em estudo que contemplou apenas participantes com CCL com déficits significativos de memória (Petersen et al., 1999); por outro lado, alguns estudos demonstraram que a progressão de CCL para Alzheimer pode atingir taxas de até 15% ao ano em determinadas amostras (DeCarli, 2003). Além disso, estudos de base populacional também demonstraram que algumas amostras de indivíduos com CCL podem apresentar melhora do quadro, atingindo níveis normais de funcionamento cognitivo posterior (Palmer et al., 2002), sugerindo a existência de múltiplas etiologias para CCL (Monastero et al., 2007). Assim, o diagnóstico de CCL compreende déficits que podem ser atribuídos a diferentes etiologias; enquanto para alguns indivíduos esse diagnóstico pode representar quadros degenerativos incipientes, para outros pode ser uma forma benigna que não terá evolução.

Considera-se a existência de tipos (supostamente distintos) de CCL, com base no número de funções acometidas (domínio único ou múltiplos domínios) e no comprometimento ou não da memória (amnésico ou não amnésico), aspecto primordial no estudo do envelhecimento. A classificação atual mais utilizada – ressalte-se que outros autores utilizam três ou dois tipos – sugere a existência dos seguintes tipos:

- CCL amnésico domínio único: comprometimento significativo apenas da memória;
- CCL amnésico múltiplos domínios: comprometimento significativo da memória e de ao menos outra função cognitiva (como, por exemplo, a linguagem);
- CCL não amnésico domínio único: comprometimento significativo de apenas uma função que não a memória;
- CCL não amnésico múltiplos domínios: comprometimento significativo de mais de uma função que não a memória (funções executivas e linguagem, por exemplo).

A discriminação dos tipos de CCL depende de uma avaliação neuropsicológica, não sendo possível uma distinção com um exame breve ou informal. Desenvolveu-se a hipótese de que os principais tipos de CCL teriam prognósticos diferentes (Petersen et al., 2001): CCL amnésico com comprometimento de domínio único pode ser preditor de DA, ao passo que CCL de múltiplos domínios pode predizer tanto DA quanto demência vascular; CCL não amnésico poderia ser preditor de demência fronto-temporal, demência por corpos de Lewy ou episódios depressivos (Petersen et al., 2004). Deve-se considerar ainda o crescente interesse em estudar os sintomas comportamentais e psiquiátricos como parte de uma constelação que pode ser preditiva de um desenvolvimento futuro de doença degenerativa. Embora demências sejam transtornos primordialmente cognitivos, sintomas comportamentais são comumente observados nestes quadros, mesmo em estágios iniciais, podendo ocorrer em até 50% dos casos (Taragano et al., 2008). Taragano e Alegri (2003) propuseram o conceito de Comprometimento Comportamental Leve (do

inglês, *Mild Behavioral Impairment*), caracterizado por: alterações comportamentais persistentes e sintomas psiquiátricos leves (mais especialmente, desinibição); ausência de queixas cognitivas; atividades de vida diária preservadas; ausência de demência. Sintomas depressivos, quando associados a um diagnóstico de CCL, aumentam significativamente as chances de que o quadro evolua para DA (Demey et al., 2007).

DEPRESSÃO

A presença de quadro depressivo representa um desafio para a avaliação neuropsicológica: ela se associa habitualmente a queixas cognitivas em idosos hígidos, podendo ainda ser expressão inicial de demência (apenas nos casos de depressão de início tardio) e, por último, ser observada em até 90% dos casos de pacientes com diagnóstico estabelecido de demência. O exame neuropsicológico pode fornecer pistas importantes na distinção entre comprometimento secundário a uma perda de habilidades (demência) e secundário a quadro depressivo, associado ou não a demência (Wright, 2007). As dificuldades observadas em idosos deprimidos podem ser observadas em diferentes domínios, incluindo atenção, memória, nomeação, fluência verbal, velocidade de processamento, funções executivas e habilidades visuoespaciais (Ganguli, 2006; Lockwood, 2000), levando à sugestão do termo pseudodemência por alguns autores. Comparativamente aos déficits observados em pacientes com demência, entretanto, esses déficits tendem a ser menos graves e claramente mais expressivos nas tarefas que exigem esforço (Teoria da Destinação de Recursos de Allis e Ashbrok). Pacientes com demência apresentam frequentemente esforço significativo na execução das tarefas propostas, tendo, apesar disso, desempenho comprometido frente ao

esperado; deprimidos têm desempenho comprometido em tarefas que exigem mais esforço (e eventualmente quando estimulados melhoram seus escores, ao contrário dos pacientes com demência) e desempenho próximo ao normal naquelas onde o esforço é menor. Pacientes deprimidos, malgrado frequentemente relatarem queixas dismnéicas, têm um desempenho discrepante em testes neuropsicológicos, isto é, resultados melhores do que o inicialmente previsto pelas queixas relatadas, aspecto que não está necessariamente relacionado ao negativismo da depressão. Os déficits de função executiva, mais comuns na depressão do que na Demência de Alzheimer, permitem compreender porque a dismnésia é menor em situações estruturadas e na presença de um examinador, com tarefas objetivas, do que no cotidiano. Mais ainda, testes que exigem menor emprego de estratégias eficazes de aprendizado (aspecto considerado como executivo) apresentam escores mais altos em deprimidos. Com relação à memória, alguns aspectos parecem distinguir o comprometimento secundário à depressão daquele secundário a um quadro demencial. Embora o resgate imediato do material apresentado seja deficitário em ambos os casos, na demência ocorre perda anormal ao longo do tempo e o resgate tardio será nitidamente inferior, o que não ocorre na depressão (o pouco material que foi resgatado inicialmente não sofre perda anormal até o resgate tardio). Além disso, nas tarefas de reconhecimento (um procedimento que não envolve esforço significativo), os deprimidos apresentam ganhos significativos em relação ao resgate tardio, algo que não ocorre nos casos de demência. Ao contrário dos pacientes com demência, deprimidos não costumam fornecer respostas do tipo falso-positivo no reconhecimento (Rapp, 2005).

REFERÊNCIAS

- DeCarli, C. (2003). Mild Cognitive Impairment: Prevalence, prognosis, aetiology, and treatment. *Lancet Neurology*, 2, 15-21.
- Demey, I., Zimmerman, M., Allegri, R.F., Serrano, C.M., & Taragano, F.E. (2007). Behavioral symptoms in Mild Cognitive Impairment. *Vertex*, 18, 252-257.
- Ganguli, M., Du, Y., Dodge, H.H., et al. (2006). Depressive symptoms and cognitive decline in late life. *Archives of General Psychiatry*, 63, 153-160.
- Hayflick, L. (1998). How and why we age. *Experimental Gerontology*, 33, 639-653.
- Lockwood, K.A., Alexopoulos, G.S., Kakuma, T., & Van Gorp, W.G. (2000). Subtypes of cognitive impairment in depressed older adults. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 8, 201-208.
- Lucas, J.A., Ivnik, R.J., Smith, G.E., Ferman, T.J., Willis, F.B., Petersen, R.C., et al. (2005a). A brief report on WAIS-R normative data collection on Mayo's older African Americans normative studies. *The Clinical Neuropsychologist*, 19, 184-188.
- Lucas, J.A., Ivnik, R.J., Smith, G.E., Ferman, T.J., Willis, F.B., Petersen, R.C., et al. (2005b). Mayo's older African Americans normative studies: WMS-R norms for African American elders. *The Clinical Neuropsychologist*, 19, 189-213.
- Monastero, R., Palmer, K., Chengxuan, Q., Winblad, B., & Fratiglioni, L. (2007). Heterogeneity in risk factors for "cognitive impairment, no dementia": Population-based longitudinal study from the Kungsholmen Project. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 15, 60-69.
- Palmer, K., Wang, H.X., Backman, L., Winblad, B., & Fratiglioni L. (2002). Differential evolution of cognitive impairment in nondemented older persons: Results from the Kungsholmen Project. *The American Journal of Psychiatry*, 159, 436-442.
- Petersen, R. (1995). Normal aging, mild cognitive impairment, and early Alzheimer's disease. *Neurology*, 1, 326-344.
- Petersen, R.C. (2004). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of Internal Medicine*, 256(3), 183-194.

- Petersen, R.C., Doody, R., Kurz, A., Mohs, R.C., Morris, J.C., Rabins, P.V., et al. (2001). Current concepts in mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 58(12), 1985-1992.
- Petersen, R.C., Smith, G., Waring, S., Ivnik, R., Tangalos, E., & Kokmen, E. (1999). Mild cognitive impairment: Clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56(3), 303-308.
- Rapp, M.A., Dahlman, K., & Sano, M., et al. (2005). Neuropsychological differences between late-onset and recurrent geriatric major depression. *The American Journal of Psychiatry*, 162, 691-698.
- Smith, G., & Rush, B. (2006). Normal aging and mild cognitive impairment. In D. Attix & K. Bohmer. *Geriatric neuropsychology: Assessment and intervention* (Chap. 2, pp. 27-55). New York: Guilford Press.
- Tarangano, F., & Allegri, R.F. (2003). Mild behavioral impairment: The early diagnosis. *International Psychogeriatrics*, 15, 386. (Suppl. 2)
- Tarangano, F.E., Allegri, R.F., Krupitzki, H., Sarasola, D., & Serrano, C.M., & Lyketsos C. (2008). Mild behavioral impairment and risk of dementia. *Neurology*, 70, A282.
- Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., Jelic, V., Fratiglioni, L., Wahlund, L., et al. (2004). Mild cognitive impairment: Beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of Internal Medicine*, 256, 240-246.
- Wright, S., & Persad, C. (2007). Distinguishing between depression and dementia in older persons: Neuropsychological and neuropathological correlates. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 20, 189-198.
- Zimprich, D. (2002). Cross-sectionally and longitudinally balanced effects of processing speed on intellectual abilities. *Experimental Aging Research*, 28, 231-251.



23

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DE IDOSOS DEMÊNCIAS

Mônica Sanches Yassuda

Mariana Kneese Flaks

Fernanda Speggorin Pereira

Orestes Vicente Forlenza

Com o aumento da população idosa no Brasil, doenças que causam demência tornaram-se, ao lado dos transtornos depressivos, as enfermidades neuropsiquiátricas de maior prevalência na terceira idade (Bottino et al., 2008).

Sabe-se que o diagnóstico definitivo da maioria das síndromes demenciais depende do exame neuropatológico. Entretanto, uma avaliação clínica cuidadosa incluindo anamnese, avaliação psiquiátrica, testagem neuropsicológica, exames físico e neurológico, associados a determinações bioquímicas e de neuroimagem, pode

possibilitar maior acurácia no diagnóstico diferencial. Inovações tecnológicas servindo-se de métodos de neuroimagem estrutural e funcional, bem como de técnicas de biologia e genética molecular, têm apresentado perspectivas futuras para o diagnóstico precoce das demências, particularmente da doença de Alzheimer (Gallucci Neto et al., 2005).

A perspectiva de avanço dos tratamentos farmacológicos e de outras intervenções não medicamentosas, como a reabilitação neuropsicológica, buscando a modificação de processos patogênicos, aumenta a ne-

cessidade de se identificar com maior acurácia a doença em seus estágios iniciais, antes do estabelecimento de déficits cognitivos graves e disfuncionais (Bischkopf et al., 2002). Dessa forma, o diagnóstico diferencial e etiológico carrega implicações terapêuticas e prognósticas.

Devido à dificuldade dos quadros demenciais serem identificados precocemente apenas através de avaliação clínica e exames médicos de rotina, a avaliação cognitiva atua como importante auxílio diagnóstico. Nesse contexto, os instrumentos de rastreio cognitivo, utilizados no início do processo diagnóstico, e os instrumentos neuropsicológicos, utilizados nas investigações mais amplas, tornam-se necessários.

A avaliação neuropsicológica pode, muitas vezes, apontar padrões de alterações cognitivas características de demência. Os testes são sensíveis a disfunções no funcionamento cerebral e determinam áreas de prejuízo que não são ainda evidentes em exames de imagem e em eletroencefalogramas. A testagem neuropsicológica pode definir a localização e a lateralização da disfunção cerebral associada a prejuízos comportamentais por meio da quantificação de mudanças das funções sensoriais ou motoras e através de exame das funções cerebrais mais complexas, como linguagem, habilidades visuoespaciais, memória verbal e não verbal (Welsh-Bohmer e Morgenlander, 2002).

A avaliação neuropsicológica tem sua importância quando o quadro clínico é ambíguo ou complexo, propiciando uma diferenciação precoce e confiável entre os diferentes tipos de demência, entre demência e envelhecimento normal ou entre demência e outras afecções. Da mesma forma, pode oferecer orientação

ao médico e aos familiares no que se refere às estratégias de compensação de déficits em relação a um dado paciente. Somado a isso, propicia informações para conduta e alternativas terapêuticas ao longo da doença (Welsh-Bohmer e Morgenlander, 2002). A avaliação cognitiva seriada ainda fornece dados objetivos se a evolução do quadro está ocorrendo de acordo com o esperado para o diagnóstico (Bertolucci, 1995).

De acordo com os critérios do *National Institute for Communicative Disorders and Stroke-Alzheimer's Disease and Related Disorders Association* (NINCDS-ADRDA Work Group – McKhann et al., 1984), antes da indicação de uma extensa e dispendiosa testagem neuropsicológica, os instrumentos de rastreio devem ser usados para indicar a necessidade dessa avaliação no caso de possíveis demências. É distinta a função do instrumento de rastreio e da avaliação neuropsicológica. O rastreio aponta para a possibilidade ou não de demência; a avaliação neuropsicológica, em caso afirmativo na prova de rastreio, vem confirmar ou não a hipótese diagnóstica, e, em caso de demência, averiguar o grau e a possível etiologia, além de especificar quais são as funções cognitivas afetadas.

INSTRUMENTOS DE RASTREIO COGNITIVO

Shulman e Feinstein (2003) consideram que um teste de rastreio ideal deve: ser breve; ter boa aceitação pelos pacientes sem causar desconforto e resultar em reações defensivas; ser fácil de administrar e corrigir; ser relativamente independente de fatores confundidores como educação, cultura e linguagem; ter boas propriedades psicométricas como fidedignidade interavaliadores e de teste-reteste, sensibilidade, especificidade e alto valor prediti-

vo positivo e negativo; e abranger amplamente as funções intelectuais.

Os testes de rastreio devem ser usados com cautela, levando-se em consideração que não existe um instrumento de avaliação cognitiva que seja perfeito. Especial atenção deve ser dada à possibilidade de alta taxa de falsos-negativos, quando o rastreio é aplicado em fase muito inicial da demência ou em indivíduos com inteligência prévia elevada ou com alta escolaridade (Bertolucci, 1995; Katzman, 1993; Stern et al., 1994; Cummings et al., 1998). Contrariamente, falsos-positivos podem surgir entre indivíduos saudáveis com baixa escolaridade (Bertolucci, 1995). Poucos anos de estudo e analfabetismo estão associados à maior prevalência de demência (De Ronchi et al., 1998; Herrera et al., 1998; Herrera et al., 2002; Bottino et al., 2008), entretanto, muitos analfabetos apresentam pontuações características de quadros demenciais mesmo face à total preservação funcional. Devido a esse fato, Argimon e Camargo (2000) destacam a importância de se considerar o nível de inteligência prévio e a escolaridade dos pacientes durante a interpretação dos resultados.

Abaixo se encontram descritos alguns instrumentos de rastreio cognitivo específicos para os casos de suspeita de demência, para os quais já existem versões adaptadas ao português do Brasil, validações, dados de aplicabilidade e médias descritivas de grupos diagnósticos e controle na população brasileira.

Minixame do estado mental

O Minixame do Estado Mental (MEEM) (Folstein et al., 1975) é um instrumento amplamente empregado e estudado em mui-

tos países para o rastreio de demências. É parte integrante de várias baterias neuropsicológicas, tais como o CAMDEX-R (*Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly*) (Roth et al., 1986; Bottino et al., 1999; Nunes et al., 2008) e a bateria CERAD (*The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease*) (Morris et al., 1989; Bertolucci et al., 1998; Bertolucci et al., 2001).

O MEEM faz uma avaliação objetiva da cognição através de questões agrupadas em sete categorias: 1) orientação temporal; 2) orientação espacial; 3) registro de três palavras (memória imediata); 4) atenção e cálculo; 5) recordação das três palavras (memória tardia); 6) linguagem e 7) capacidade visuoespacial. Sua pontuação varia de 0 a 30, sendo que o escore total diminui à medida que o comprometimento cognitivo aumenta. Sua aplicação não demanda mais do que cinco minutos, um lápis e uma folha de papel.

Estudos brasileiros com objetivo de avaliar as características psicométricas do MEEM indicam que para o rastreio cognitivo em idosos, o fator escolaridade deve ser considerado através da adoção de pontos de corte adequados, resultando em boa acurácia na identificação de possíveis casos (Brucki et al., 2003; Laks et al., 2003; Brito-Marques e Cabral-Filho, 2005; Lourenço e Veras, 2006; Laks et al., 2007).

Teste do desenho do relógio

O Teste do Desenho do Relógio (TDR), na versão de Sunderland e colaboradores (1989), sendo parte do CAMDEX-R (Roth et al., 1986; Bottino et al., 1999; Nunes e colaboradores 2008), foi traduzido e adaptado para a Língua Portuguesa por Bottino e colaboradores (1999).

Esse teste prioriza, além das funções visuoespaciais, a capacidade executiva de re-

construir, a partir de um comando verbal, a memória de um relógio em uma imagem gráfica (Spreen e Strauss, 1998). Essa *praxis* construtiva envolve não apenas análise visuoperceptual, mas, também, execução motora, atenção, compreensão da linguagem e conhecimento numérico (Mendez et al., 1992). O TDR pode ser aplicado de formas variadas, em relação às instruções e à correção, com base nos conceitos criados por diferentes autores. Os instrumentos necessários para sua execução são apenas uma folha de papel e um lápis.

O TDR foi estudado no Brasil por Okamoto (2001), Fuzikawa e colaboradores (2003); Martinelli e colaboradores (2004); Aprahamian e colaboradores (2008); Atalaia-Silva e Lourenço (2008), sendo considerado um instrumento adequado para identificar sujeitos com comprometimento compatível com quadros demenciais, apresentando, entretanto, acurácia reduzida para população de baixa escolaridade (Atalaia-Silva e Lourenço, 2008).

Teste breve de performance cognitiva

O Teste Breve de Performance Cognitiva (SKT) (Erzigkeit, 1992) foi adaptado para o Português e teve suas propriedades psicométricas avaliadas para população idosa brasileira por Flaks e colaboradores (2006).

O SKT é um instrumento que avalia a magnitude do comprometimento atencional e mnésico. É composto de nove subtestes, sendo seis subtestes de atenção e três de memória. As provas atencionais medem atenção simples, velocidade de processamento, concentração, controle inibitório e memória operacional. A memória é avaliada em seu aspecto visual quanto à evocação imediata e tardia e de reconhecimento. O tempo total de aplicação é de,

aproximadamente, 10 minutos e sua correção é de três minutos. O escore total do SKT varia de 0 a 27 pontos, sendo que, quanto mais alto o resultado, mais importante é o prejuízo cognitivo. O teste é composto por cinco formas paralelas que foram desenvolvidas para evitar o efeito de aprendizagem em casos de retestagens. Seus valores normativos consideram idade e nível de inteligência (Erzigkeit, 2001).

O SKT em sua versão brasileira apresentou boas características psicométricas, como consistência interna e fidedignidade, e mostrou-se capaz de discriminar sujeitos saudáveis dos diagnosticados com Comprometimento Cognitivo Leve e doença de Alzheimer, sofrendo leve influência da escolaridade (Flaks, 2008). Estudo anterior (Flaks et al., 2006) identificou correlação significativa entre o MEEM e o TDR.

Bateria de avaliação frontal

Beato e colaboradores (2007) apresentaram dados preliminares da versão brasileira da Bateria de Avaliação Frontal (BAF) (Dubois et al., 2000), como uma recente proposta de rastreamento de problemas nas funções executivas, associadas ao funcionamento do córtex frontal. A BAF compreende seis subtestes que avaliam: 1) formação de conceitos (abstração); 2) fluência verbal (flexibilidade mental); 3) programação motora; 4) suscetibilidade à interferência (tendência à distração); 5) controle inibitório; 6) autonomia. A pontuação varia de 0 a 18, sendo maior quanto melhor o desempenho ao realizar o teste. Sua administração leva cerca de 10 minutos.

Estudo utilizando a versão brasileira da BAF quanto ao desempenho de idosos saudáveis indicou correlação significativa entre a BAF e o MEEM, e influência significativa da escolaridade (Beato et al., 2007).

Fluência verbal

O propósito dos testes de fluência verbal é avaliar a produção espontânea de palavras começando com determinada letra (associação fonética) ou dentro de uma categoria (associação semântica) pelo tempo limitado de 60 segundos. Os testes avaliam o funcionamento executivo e a linguagem, também podendo dimensionar a memória semântica (Spreen e Strauss, 1998).

A influência da idade, do gênero e da escolaridade sobre o teste de fluência verbal na categoria animais foi analisada para a população brasileira. Deve-se ter uma cautela especial quando o teste é aplicado em sujeitos de baixa escolaridade, por este sofrer influência da escolaridade (Brucki e Rocha, 2004). Notas de corte ajustadas para cada faixa de escolaridade foram sugeridas (Caramelli et al., 2007).

Exame cognitivo de Addenbrooke-revisado

O Exame Cognitivo de Addenbrooke-Revisado (ACE-R) (Mioshi et al., 2006) foi adaptado para a população brasileira por Amaral Carvalho e Caramelli (2007), com o intuito de ser um instrumento capaz de detectar demência em estágio inicial, principalmente na discriminação entre DA e demência frontotemporal.

A avaliação do ACE-R considera cinco domínios cognitivos que podem ser interpretados separadamente, sendo eles: 1) orientação e atenção; 2) memória; 3) fluência verbal; 4) linguagem e 5) habilidade visuoespacial. A pontuação total varia de 0 a 100, sendo que resultados mais altos indicam melhor desempenho. Sua administração dura em torno de 10 a 15 minutos. Estudos adicionais relacionados às propriedades diagnósticas do ACE-R para a população brasileira estão em andamento.

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DAS PRINCIPAIS FUNÇÕES COGNITIVAS NAS DEMÊNCIAS

A avaliação da memória

A memória é composta por múltiplos subsistemas e existe a possibilidade de prejuízo desigual entre eles. Assim, torna-se necessário avaliar aspectos essenciais, como o tipo de memória envolvido, tais como memória episódica, memória operacional e memória prospectiva, dentre outras; a origem do material, visual ou auditiva; e as etapas de sedimentação do conteúdo, como retenção a curto e a longo prazo.

Para a avaliação da memória são utilizados instrumentos que exigem a gravação de novas informações, isto é, a formação de novos traços de memória, com o principal objetivo de avaliar a integridade da região temporal medial – hipocampo e córtex entorrinal, diretamente envolvidos neste processo. São extremamente importantes as provas que incluem múltiplas oportunidades de aprendizagem (em inglês, *trials*), que possibilitam a verificação da curva de aprendizagem do sujeito testado. Provas como a Lista de Palavras da Escala de Memória de Wechsler (*Wechsler Memory Scale, WMS-III*) (Wechsler, 1997) e o Teste de Aprendizagem Verbal de Rey (*Rey Auditory Verbal Learning Test, RAVLT*) (Malloy-Diniz et al., 2007) oferecem múltiplas repetições da lista de palavras original. No Teste de Recordação Seletiva (*Selective Reminding Test, SRT*) (Masur et al., 1990), que também envolve a memorização de lista de palavras, e na prova FOME (*Fuld Object-Memory Evaluation*) (Fuld et al., 1990), voltada para a memorização de 10 objetos que são colocados em

uma sacola, o examinador repete somente os itens não recordados a cada resgate consecutivo (para referências e descrição detalhada desses instrumentos, ver Lezak, Howieson e Loring, 2004).

As provas Reprodução Visual e Memória Lógica também da bateria WSM-III (Wechsler, 1997) compreendem duas boas opções para avaliar a memória visual e auditiva, respectivamente. Na primeira, o paciente memoriza desenhos geométricos e, na segunda, memoriza duas histórias. Ambas envolvem um resgate imediato e outro tardio, possibilitando a avaliação da memória de curto e de longo prazo.

O Teste Comportamental de Memória de Rivermead (*Rivermed Behavioral Memory Test*, RBMT) (Wilson, Cockburn e Baddeley, 1985) também é um instrumento útil na avaliação da memória, pois reúne tarefas ecológicas, raramente avaliadas em outras baterias. Informa o examinador sobre possíveis dificuldades que o sujeito avaliado enfrenta em seu cotidiano tais como: orientar-se no tempo e no espaço, recordar um nome associado a uma fotografia de uma pessoa, rememorar um caminho que o examinador percorre na sala e deixar um envelope em um determinado ponto deste percurso, lembrar de pedir um pertence que foi emprestado e recordar de fazer uma pergunta ao soar de um alarme (estas três últimas tarefas avaliam a memória prospectiva).

Para a avaliação da memória operacional, sugere-se a utilização da prova Dígitos Ordem Inversa, e a prova Sequência de Letras e Números da bateria de Inteligência Wechsler para Adultos (*Wechsler Adult Intelligence Scale*, WAIS-III) (Wechsler, 1997; Nascimento, 2004), além da observação qualitativa do desempenho do idoso na prova Aritmética da mesma bateria.

Os resultados das provas de memória são extremamente importantes para auxiliar no diagnóstico diferencial das demências. A doença de Alzheimer, em geral, associa-se à curva de aprendizagem achatada e à perda expressiva nos resgates tardios em provas de memória episódica (Collie e Maruff, 2000). Demências relacionadas às doenças cerebrovasculares podem, com frequência, apresentar-se sem alteração das funções mnésicas frente à manifestação primária de disfunção executiva (Gainotti et al., 2008). A preservação da memória também pode ser observada nas demências nas quais as primeiras áreas cerebrais afetadas não são as áreas temporais mediais, mas, sim, áreas frontais, como ocorre na degeneração lobar frontotemporal, associada à demência semântica ou à demência frontotemporal (Areza-Fegyveres e Caramelli, 2007).

A avaliação da atenção

Prestar atenção significa detectar mudanças no meio externo, deter-se sobre elas e, ao mesmo tempo, inibir a interferência de outros estímulos concorrentes (Posner e Raichle, 1994). A atenção é uma habilidade multidimensional, cujos componentes misturam-se a outras habilidades, como a memória e as funções executivas, tornando-se uma habilidade difícil de avaliar isoladamente.

As seguintes provas podem ser utilizadas para avaliar os processos atencionais simples quanto à sua amplitude: Dígitos Ordem Direta e Códigos da bateria WAIS-III (Wechsler, 1997; Nascimento, 2004), Tri-lhas A, teste de Stroop em suas diversas versões, e testes de cancelamento de letras, dígitos ou figuras (Lezak, Howieson e Loring, 2004). Também pode ser utilizada a prova Controle Mental da bateria WMS-III (Wechsler, 1997).

Déficits atencionais são frequentes entre pacientes idosos que apresentam doenças cerebrovasculares. Estudos sugerem que uma quantidade expressiva de lesões subcorticais na substância branca está associada a um pior desempenho em provas de atenção visual e auditiva e em provas de funções executivas (Van Dijk et al., 2004), assim como à lentidão psicomotora (Gainotti et al., 2008). A demência por corpúsculos de Lewy, por sua vez, é caracterizada por significativa oscilação cognitiva, em particular, em provas de atenção (Lezak, Howieson e Loring, 2004).

Tarefas atencionais como controle mental (concentração) e inibitório, frente a estímulos concorrentes e competitivos, as quais estão diretamente relacionadas às funções executivas quanto ao armazenamento e ao processamento simultâneo de informações, serão mencionadas a seguir.

A avaliação das funções executivas

O termo “funções executivas” denomina um conjunto de habilidades necessárias para o desempenho de comportamentos complexos. O sistema executivo é um princípio cognitivo hipotético envolvendo tarefas de planejamento, organização, flexibilidade mental, pensamento abstrato, impedimento de ações impróprias e inibição do processamento de informações irrelevantes. Também estão entre as incumbências do sistema executivo adequar o comportamento para a resolução de situações do dia a dia, como: iniciativa, gerenciamento de alternativas, avaliação das consequências, tomada de decisão, implementação e monitoração da ação e correção ou ajustes quando necessários.

A avaliação das funções executivas tem como objetivo principal testar a integri-

dade do córtex pré-frontal. Para realizá-la são frequentemente utilizados em nosso meio testes que avaliam:

1. Velocidade de processamento das informações com base em fluência verbal, delimitada por um tempo de 60 segundos e por uma restrição que pode ser de ordem semântica, como a categoria animais (Brucki e Rocha, 2004), ou fonológica, considerando-se palavras começando com as letras “F”, “A” e “S” (*Controlled Oral Word Association, COWA*) (Benton e Hamsher, 1989 *apud* Lezak, Howieson e Loring, 2004).
2. Teste do Desenho do Relógio que, além de dimensionar as funções visuoespaciais, considera planejamento e autorregulação durante sua execução (descrito anteriormente).
3. Trilhas B, devido ao gerenciamento e ao controle de dois sistemas concorrentes de informação que a tarefa exige (Ashendorf et al., 2008).
4. Teste de Classificação de Cartas de Wisconsin (*Wisconsin Card Sorting Test, WCST*) (Berg, 1948 *apud* Lezak, Howieson e Loring, 2004), talvez o mais clássico teste de funções executivas, que exige que o paciente combine 48 cartas (em sua versão reduzida e adaptada para a população idosa, *Modified Card Sorting Test, MCST*; Nelson, 1976 *apud* Lezak, Howieson e Loring, 2004), com uma entre quatro cartas modelo que variam de acordo com critérios de cor, forma e número de figuras.

Para a avaliação da capacidade de tomada de decisões complexas, pode-se utilizar o *Iowa Gambling Task*, já adaptado e valida-

do para a população de idosos brasileiros (Schneider e Parente, 2006). A tarefa envolve a escolha de cartas distribuídas em quatro baralhos ao longo de 100 jogadas. A partir de um processo de aprendizagem, os participantes inferem quais baralhos são vantajosos e quais não são. Observa-se a capacidade do indivíduo de avaliar suas escolhas e de maximizar ganhos, minimizando as perdas.

Mais recentemente, foi desenvolvida uma entrevista de avaliação do controle executivo, a EXIT-25 (*Executive Interview*, Royall et al., 1992), agrupando-se testes tradicionais associados às funções frontais. Esse questionário apresenta boas características psicométricas quando utilizado junto à população brasileira (Matioli, 2005). A EXIT-25 é uma prova importante por ter significativa associação com o desempenho em tarefas de vida diária (Royall et al., 2007; Pereira et al., 2008); o prejuízo nessa escala prediz, de maneira significativa, o quanto os sujeitos avaliados dependem de cuidados de terceiros (Mann et al., 1992).

Também se deve mencionar a Bateria de Avaliação da Síndrome Disexecutiva (*Behavioural Assessment of the Disexecutive Syndrome*, BADS) (Wilson et al., 1996 *apud* Lezak, Howieson e Loring, 2004; no Brasil, ver Canali et al., 2004), que reproduz desafios cotidianos envolvendo as funções executivas, como a retirada de uma rolha de dentro de uma garrafa, com o auxílio de alguns instrumentos disponíveis, a elaboração de uma rota dentro de um zoológico, o julgamento temporal e a organização do uso do tempo para a execução de tarefas. A vantagem dessa bateria é a semelhança com os desafios encontrados no cotidiano dos indivíduos.

A avaliação da linguagem

Em geral, as funções linguísticas encontram-se preservadas no idoso saudável. O vocabulário mantém-se estável, podendo até aumentar ao longo do envelhecimento, com pequeno declínio surgindo a partir dos 70 anos. Entretanto, algumas alterações linguísticas já foram documentadas em idosos saudáveis. Observa-se, com maior frequência, a dificuldade de encontrar palavras ou a experiência da “ponta da língua”. Qualitativamente, observa-se que os idosos saudáveis tendem a: 1) usar um número maior de palavras para descrever algo que poderia ser dito por uma só palavra; 2) descrever a função do objeto ao invés de nomear o objeto em si; 3) identificar de forma menos precisa os objetos devido a déficits sensoriais; 4) cometer erros de associação semântica, quando algo associado ao objeto é nomeado ao invés do objeto em si (Woodruff-Pak, 1997). Essas alterações podem apontar maior dificuldade de acesso semântico ou uma lentificação quanto a ele. A compreensão e a produção de sentenças complexas, a organização e a precisão do discurso também podem estar modestamente alteradas em idosos saudáveis.

Dentre as provas que são frequentemente usadas para a avaliação da linguagem no idoso, menciona-se a prova Vocabulário da bateria WAIS-III (Wechsler, 1997; Nascimento, 2004), que possibilita averiguar se o conhecimento de vocábulos do paciente é compatível com sua escolaridade. Qualitativamente, observa-se se as definições que são oferecidas a cada palavra são precisas, e se o acesso a essas definições é fácil e rápido. Outra prova usada com frequência é o Teste de Nomeação de Boston (Mansur et al., 2006), que solicita que o sujeito avaliado nomeie 60 figuras, em grau

crescente de dificuldade, avaliando se há benefício ou não de pistas fonológicas e/ou semânticas. As provas de vocabulário e de nomeação são geralmente complementadas por tarefas de fluência verbal com restrição semântica e fonológica, também usadas como medida de função executiva. Outra prática comum é solicitar que o sujeito avaliado complete e interprete provérbios. Entretanto, essa tarefa além de avaliar a compreensão da linguagem, também avalia a memória semântica e a capacidade de abstração. Se há suspeita de afasia, o Exame Diagnóstico de Afasia de Boston (*Boston Diagnostic Aphasia Examination*, BDAE) (Goodglass et al., 2000) é frequentemente usado. A tradicional figura do roubo dos biscoitos dessa bateria pode ser usada, isoladamente, para avaliar a qualidade do discurso oral. Observa-se a articulação das palavras e a organização do pensamento.

A avaliação da linguagem é relevante no diagnóstico diferencial das demências. No curso do envelhecimento saudável espera-se que a linguagem apresente-se preservada, apenas com discretas alterações próprias do envelhecimento saudável (Woodruff-Pak, 1997). Alterações significativas nesta função sugerem a presença de lesões nas áreas associadas à linguagem (área de Broca e Wernicke), ou a presença de patologias neurodegenerativas que se iniciam com prejuízos nesta função, como a demência semântica e a afasia progressiva não fluente (Areza-Fegyveres e Carmelli, 2007).

A avaliação das habilidades visuoespaciais

As habilidades visuoespaciais são necessárias para executar tarefas como cópia de figuras, montagem de objetos, orientação espacial para executar uma sequência de

ações, compreender um mapa, dimensionar a relação espacial entre objetos, entre muitas outras (Woodruff-Pak, 1997). Dentre os testes mais utilizados em nosso meio que avaliem a capacidade visuoespacial, encontram-se o Teste de Nomeação de Boston que, além de avaliar a capacidade de nomeação, também avalia a percepção visual, o Teste de Organização Visual de Hooper (*Hooper Visual Organization Test*), a cópia da Figura Complexa de Rey-Osterreith (*Rey-Osterreith Complex Figure*), a cópia do Cubo de Necker, o Teste do Desenho do Relógio (para referências e descrição detalhada desses instrumentos ver Lezak, Howieson e Loring, 2004).

As três últimas provas mencionadas acima envolvem habilidades visuoconstrutivas, pois preconizam a cópia ou o desenho de figuras complexas, apresentando, assim, demandas motoras e não somente de integração e organização visuais. A prova Cubos da bateria WAIS-III é utilizada com frequência para avaliar habilidades visuo-perceptivas e visuoconstrutivas. Nela, o sujeito avaliado deve reproduzir no plano tridimensional, usando blocos, figuras apresentadas bidimensionalmente através de cartões.

Prejuízos em habilidades visuoespaciais podem ser encontrados em pacientes portadores de demências de várias etiologias, em geral, em estágios mais avançados. Pacientes com lesões focais nos lobos parietal e occipital tendem a apresentar comprometimento significativo em tarefas visuoespaciais. Destaca-se que pacientes portadores de demência por corpúsculos de Lewy apresentam déficits visuoespaciais significativos mesmo em fases iniciais (Lezak, Howieson e Loring, 2004). Devem-se levar em conta os antecedentes escolares e o histórico de atividades desenvolvidas pelo indivíduo idoso ao ponderar os re-

sultados nessas provas. Para idosos que relatam que sempre tiveram desempenho limitado em tarefas visuoespaciais, um desempenho inferior não deveria ser valorizado. Por outro lado, para idosos que costuraram, desempenharam projetos de marcenaria, ou que têm um histórico de realização de artesanatos complexos, déficits nessas provas devem ser realçados.

Avaliação da funcionalidade no contexto das demências

Um aspecto particular da avaliação neuropsicológica em idosos diz respeito à funcionalidade. No contexto do envelhecimento, a avaliação funcional é de extrema importância, pois demarca a fronteira entre o envelhecimento cognitivo normal e o patológico.

O conceito de funcionalidade é explicado por múltiplos sinônimos e conotações associadas à avaliação e, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), é fator preponderante para o diagnóstico de saúde física e mental. Em função da variedade de conceitos e terminologias utilizados para se referir às condições de saúde em termos do que um indivíduo pode ou não fazer no seu dia a dia e visando uniformizar conceitos, a OMS aprovou, em 2002, a Classificação Internacional de Funcionalidade, da Incapacidade e da Saúde (CIF). Nessa classificação, a funcionalidade é considerada um conceito amplo que envolve diferentes funções e estruturas do organismo, assim como a atividade e a participação no contexto socioambiental (Bu-uales et al. 2002; OMS, 2003).

A funcionalidade de um indivíduo pode ser descrita em termos de capacidade ou de incapacidade funcional, de dependência ou de independência e também quanto aos aspectos relacionados à autonomia.

Capacidade funcional diz respeito à aptidão de manter as habilidades físicas e mentais necessárias a uma vida independente, valorizando-se a autonomia e a autodeterminação (Gordilho et al., 2000). A capacidade funcional é um indicador de como uma atividade é executada no cotidiano, o que uma pessoa faz no seu ambiente habitual, incluindo, assim, o aspecto do seu envolvimento nas situações de vida. É um aspecto fundamental no conceito de independência, que significa poder sobreviver sem ajuda de terceiros para as atividades de vida diária. Incapacidade funcional pode ser entendida pela presença de dificuldades no desempenho de certas atividades da vida cotidiana ou mesmo pela impossibilidade total de desempenhá-las sozinho (Rosa et al., 2003).

Autonomia está relacionada ao exercício do autogoverno e inclui os seguintes elementos: liberdade individual, privacidade, livre escolha, harmonia com os próprios sentimentos e necessidades (Neri, 2005). Quanto maior for a independência, maior será a probabilidade de autonomia, entretanto, em condições de dependência parcial o indivíduo pode ter sua autonomia preservada, dependendo dos arranjos sociais que ele for capaz de fazer.

Os indicadores relevantes para avaliar a funcionalidade envolvem medidas de independência funcional em termos de atividades cotidianas, comumente denominadas atividades de vida diária (AVDs), compostas por três grupos: atividades básicas de vida diária (ABVDs), atividades instrumentais de vida diária (AIVDs) e atividades avançadas de vida diária (AAVDs).

De acordo com Ward, Jagger e Harper (1998), a divisão entre atividades de vida diária e atividades instrumentais de vida diária teve início em 1969, com os estudos de

Lawton e Brody (1969). Eles apresentaram duas escalas de avaliação funcional que classificavam as atividades cotidianas de acordo com o seu nível de complexidade.

As ABVDs englobam tarefas relacionadas à sobrevivência e ao autocuidado, como higiene, alimentação e locomoção. As AIVDs são representadas por tarefas mais complexas, que necessitam de uma adaptação do indivíduo ao meio ambiente, como realizar tarefas domésticas, manusear dinheiro, fazer compras, administrar as próprias medicações e utilizar meios de transporte e de comunicação. Dessa forma, o que diferencia as ABVDs das AIVDs é o maior grau de complexidade das últimas, principalmente pelo caráter de envolvimento social necessário fora das dependências em que está habituado.

As AAVDs são específicas para cada indivíduo, e estão associadas às tarefas realizadas no contexto social que podem trazer significado à existência. Elas incluem a manutenção das funções ocupacionais, recreacionais e a prestação de serviços comunitários.

O declínio da funcionalidade é resultado de uma complexa interação de diversos fatores, sendo o desempenho cognitivo um dos mais importantes. Sobre o desempenho cognitivo recai o foco dos instrumentos e das baterias para avaliar os prejuízos nas demências. Na investigação desses quadros é observado crescente interesse na mensuração e na compreensão do funcionamento cognitivo e menor atenção é dedicada à compreensão de como as alterações cognitivas interferem na funcionalidade do indivíduo. A avaliação funcional possibilita uma abordagem detalhada e interpretativa, gerando informações sobre o rendimento cotidiano. Sabe-se que o declínio funcional é um valioso preditor do

desenvolvimento de quadros demenciais, uma vez que o prejuízo funcional é o critério diagnóstico diferencial entre Comprometimento Cognitivo Leve (CCL) e as síndromes demenciais (Petersen et al., 2001).

Estudos atuais têm examinado que tipo de prejuízo funcional é característico de idosos com CCL (Farias et al., 2006). Alguns pesquisadores defendem que declínio modesto na funcionalidade deveria fazer parte dos critérios diagnósticos para CCL (Pernecky et al., 2006). Encontra-se bem estabelecido na literatura que o declínio funcional nas demências segue um gradiente no qual as ABVDs são afetadas após atividades mais complexas estarem prejudicadas. Entre pacientes com CCL, o foco do declínio funcional está nas habilidades de grande exigência cognitiva. Nesta linha de pesquisa, estudos internacionais apontam quatro AIVDs como fortes preditoras de demência: uso do telefone, uso dos meios de transporte, manejo de medicamentos e manejo de finanças (Barbeberger-Gatou et al., 1999), sendo esta última a capacidade mais comum de ser inicialmente prejudicada (Griffith et al., 2007).

Apesar da relevância clínica da relação entre medidas cognitivas e funcionalidade, poucos estudos investigaram a relação entre elas (Royall et al., 2007). Ainda não está claro, por exemplo, o quanto da variabilidade no desempenho funcional pode ser diretamente atribuída à cognição ou se esta depende de variáveis não cognitivas, como fatores socioeconômicos, culturais e pessoais (Mor et al., 1989). O estudo de Rosa e colaboradores (2003) identificou que as características mais fortemente associadas ao declínio funcional no Brasil são: analfabetismo, ser aposentado, ser pensionista, ser dona de casa, ter mais de 65 anos, ter composição familiar multige-

racional, ter sido internado nos últimos seis meses, não visitar amigos e parentes, ter problemas de visão e história de acidente vascular cerebral e ter avaliação pessimista da saúde ao se comparar com seu pares.

Dentre as funções cognitivas associadas à funcionalidade, o funcionamento executivo tem sido apontado como o principal correlato do desempenho funcional em indivíduos idosos e com declínio cognitivo, como pacientes com CCL e com síndromes demenciais. Destaca-se que o grau de associação entre as funções executivas e a funcionalidade é maior do que com as alterações de memória, pois a disfunção executiva atinge diretamente as atividades instrumentais de vida diária, enquanto a memória procedural usada para essas atividades comumente se mantém preservada ao longo dos processos demenciais, vindo a ser comprometida apenas nos estágios mais avançados das demências (Royall et al., 2005).

No contexto das demências, os métodos de avaliação da capacidade funcional consistem na observação direta (testes de desempenho) e no uso de escalas ou de questionários preenchidos por informantes que avaliam os principais componentes da funcionalidade. Até o presente momento, não há consenso estabelecido quanto à melhor forma de medir o desempenho funcional de um indivíduo idoso (Royall et al., 2007). Na prática clínica, a funcionalidade é avaliada através das afirmações de um familiar ou cuidador acerca da dificuldade do paciente na realização das atividades de vida diária (AVDs) necessárias para a vida independente. Apesar de essa abordagem ser frequentemente utilizada, inúmeras evidências empíricas sugerem que a informação oferecida por terceiros é passível de viés, como humor, personali-

de e sobrecarga do cuidador, entre outros, resultando na hipervalorização ou subvalorização de déficits funcionais específicos (Onor et al., 2006; Tierney et al., 1996; Glass, 1998; Loewenstein et al., 2001). Estudos assinalam que apenas as avaliações funcionais objetivas (não baseadas nos dados de informantes) são capazes de identificar corretamente deficiências e capacidades residuais dos sujeitos avaliados, assim como possibilitam planos de estratégias compensatórias (Mangone et al., 1993; Farias et al., 2005; Onor et al., 2006).

Uma revisão sobre os instrumentos de avaliação funcional para idosos no Brasil, realizada por Paixão e Reichenheim (2005), assinalou preocupação limitada com a adaptação formal dos instrumentos de avaliação funcional, além de persistir o uso informal destes. Neste estudo, todos os instrumentos descritos se reportavam à avaliação baseada na informação de familiares ou cuidadores. Os instrumentos mais utilizados foram: Índice de Barthel (Mahoney et al., 1958), Escala de Atividades de Vida Diária de Katz (1963), Escalas de AIVDs de Lawton e Brody (1969) e Pfeffer (1982), Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire (BOMFAQ) (Blay et al., 1988), Medida de Independência Funcional (MIF) (Riberto et al., 2001).

Como alternativa para a avaliação funcional objetiva entre idosos, pode ser usada a Direct Assessment of Functional Status-revised (DAFS-R) (Loewenstein e Bates, 2006), que se baseia na observação direta do indivíduo, enquanto ele executa atividades que simulam AIVDs como: orientação temporal, comunicação, habilidade para lidar com dinheiro, habilidade para fazer compras e ABVDs como: habilidade para vestir-se, higiene e alimentação. A DAFS-R é utilizada em sete países do mundo (Loewenstein et al., 1989), assim como

no Brasil, após adaptação para a língua portuguesa. Em estudo brasileiro (Pereira et al., 2008), verificou-se forte correlação entre uma medida de controle executivo (EXIT-25; Royall et al., 1992) e a DAFS-R. Adicionalmente, documentou-se que a DAFS-R pode, claramente, diferenciar sujeitos sem prejuízo cognitivo de pacientes com demência, e alguns de seus domínios (compras e finanças) auxiliam na identi-

cação dos prejuízos funcionais entre pacientes com CCL.

A seguir, encontra-se um quadro síntese que destaca instrumentos neuropsicológicos que podem contribuir para o diagnóstico diferencial das principais demências em fases iniciais. Em fases avançadas, as diversas demências geram quadros de prejuízo cognitivo global.

Quadro 23.1 Instrumentos neuropsicológicos para diagnóstico das principais demências em fases iniciais

Tipos de demência	Funções alteradas que podem servir como marcadores	Instrumentos neuropsicológicos indicados
Doença de Alzheimer	Memória episódica	RAVLT, RBMT, FOME, Memória Lógica (WMS-III), Reprodução Visual (WMS-III), SKT (prejuízo em memória)
Demência vascular	Funções executivas, atenção e memória operacional	EXIT-25, Dígitos (WAIS-III), Sequência de Letras e Números (WAIS-III), Stroop, BADS, WCST, Trilhas A e B, SKT (prejuízo em atenção)
Degeneração lobar frontotemporal – linguagem Demência semântica e afasia progressiva não fluente	Linguagem	BDAE, Teste de Nomeação de Boston, FAS, Fluência Verbal, animais
Degeneração lobar frontotemporal – comportamento Demência frontotemporal	Controle executivo, controle da impulsividade	Exit-25, Controle Mental (WSM-III), Stroop
Demência por corpúsculos de Lewy	Oscilação cognitiva entre diferentes provas, em particular, em provas de atenção	Dígitos (WAIS-III), Sequência de Letras e Números (WAIS-III), Stroop, Trilhas A e B, SKT (prejuízo em atenção)

REFERÊNCIAS

- Amaral Carvalho, V., & Caramelli, P. (2007). Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised. *Dementia & Neuropsychologia*, 1, 212-216.
- Aprahamian, I., Martinelli, J.E., & Yassuda, M.S. (2008). Doença de Alzheimer em idosos com baixa escolaridade: O Teste do Desenho do Relógio pode ser útil no rastreamento cognitivo? *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, 6(4), 130-134.
- Areza-Fegyveres, R., & Caramelli P. (2007). Demências frontotemporais. In O.V. Forlenza (Ed.), *Psiquiatria geriátrica*. São Paulo: Atheneu.
- Argimon, I.I.L., & Camargo, C.H.P. (2000). Avaliação de sintomas demenciais em idosos: Questões essenciais. In J. Cunha, et al., (Eds.), *Psicodiagnóstico V* (5. ed., pp. 177-182). Porto Alegre: Artmed.
- Ashendorf, L., Jefferson, A.L., O'Connor, M.K., Chaisson, C., Green, R., & Stern, R. (2008). Trail Making Test errors in normal aging, mild cognitive impairment, and dementia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(2), 129-137.
- Atalaia-Silva, K.C., & Lourenço R.A. (2008). Tradução, adaptação e validação de construto do Teste do Relógio aplicado entre idosos no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 42(5), 930-937.
- Barberger-Gatou, P., Fabrigoule, C., Rouch, I., et al. (1999). Neuropsychological correlates of self-reported performance in instrumental activities of daily living and prediction of dementia. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 54, 293-303.
- Beato, R.G., Nitrini, R., Formigoni, A.P., & Caramelli, P. (2007). Brazilian version of the frontal assessment battery (FAB): Preliminary data on administration to healthy elderly. *Dementia & Neuropsychologia*, 1, 59-65.
- Bertolucci, P.H.F. (1995). Instrumentos clínicos para avaliação do paciente demenciado. In O Almeida & R. Nitrini. *Demência* (pp. 82-93). São Paulo: Fundação Byk.
- Bertolucci, P.H.F., Okamoto, I.H., Brucki, S.M.D., Siviero, M.O., Toniolo Neto, J., & Ramos, L.R. (2001). Applicability of the CERAD neuropsychological battery to brazilian elderly. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 59, 532-536.
- Bertolucci, P.H.F., Okamoto, I.H., Toniolo Neto, J., Ramos, L.R., & Brucki, S.M.D. (1998). Desempenho da população brasileira na bateria neuropsicológica do Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). *Revista de Psiquiatria Clínica*, 25(2), 88-97.
- Bischkopf, J., Busse, A., & Angermeyer, M.C. (2002). Mild Cognitive Impairment: A review of prevalence, incidence and outcome according to current approaches. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 106, 403-414.
- Blay, S.L., Ramos, L.R., & Mary, J.J. (1988). Validity of a Brazilian version of the olders Americans resources and services (OARS) menta-health screening questionnaire. *Journal of the American Geriatrics Society*, 36, 687-692.
- Bottino, C.M.C., Almeida, O.P., Tamai, S., Forlenza, O.V., Scalco, M.Z., & Carvalho, I.A.M. (1999). *CAMDEX: The Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly: Tradução e adaptação para o português*. São Paulo: Instituto e Departamento de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- Bottino, C.M., Azevedo, D., Jr., Tatsch, M., Hototian, S.R., Moscoso, M.A., Folquitto, J., et al. (2008). Estimate of dementia prevalence in a community sample from São Paulo, Brazil. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 26(4), 291-299.
- Brito Marques, P.R., & Cabral-Filho, J.E. (2005). Influência da idade e escolaridade sobre a performance modificada do Mini-exame do Estado Mental: Estudo no Nordeste do Brasil. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 63, 558-587.
- Brucki, S.M.D., Nitrini, R., Caramelli, P., Bertolucci, P.H.F., & Okamoto, I.H. (2003). Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 61, 777-781.
- Brucki, S.M.D., & Rocha, M.S.G. (2004). Category fluency test: Effects of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian Portuguese: Speaking subjects. *Brazilian Journal of*

- Medical and Biological Research*, 37(12), 1771-1777.
- Buñuales, M.T.J., Diego, P.G., & Moreno JMM. (2002). La Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud (CIF). *Revista Espanola de Salud Publica*, 76, 271-279.
- Canali, F., Brucki, S.M.D., & Bueno, O.F.A. (2007). Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS) in healthy elders and Alzheimer's disease patients-preliminary study. *Dementia & Neuropsychologia*, 1, 10.
- Caramelli P., Carthery-Goulart M.T., Porto C.S., Charchat-Fichman H., & Nitrini R. (2007). Category fluency as a screening test for Alzheimer's disease in illiterate and literate patients. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 21(1), 65-67.
- Collie, A., & Maruff, P. (2000). The neuropsychology of preclinical Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 24, 365-374.
- Cummings, J.L., Vinters, H.V., Cole G.M., & Khachaturian, Z.S. (1998). Alzheimer's disease: Etiologies, pathophysiology, cognitive reserve and treatment opportunities. *Neurology*, 51(1), S12-17. (Suppl. 1)
- De Ronchi, D., Fratiglioni, L., Rucci, P., Paternicò, A., Graziani, S., & Dalmonte, E. (1998). The effect of education on dementia occurrence in an Italian population with mild to high socioeconomic status. *Neurology*, 50, 1231-1238.
- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000). The FAB: A Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology*, 55, 1621-1626.
- Erzigkeit, H. (1992). *SKT: A short cognitive performance test for assessing memory and attention: SKT Manual*. Erlangen: Beltz Test.
- Erzigkeit, H. (2001). *SKT: A short cognitive performance test for assessing deficits of memory and attention: User's manual* (23rd ed.). Erlangen: Geromed GmbH.
- Farias, S.T., Mungas, D., Reed, B.R., Harvey, D., Cahn-Weiner, D., & Decarli C. (2006). MCI is associated with deficits in everyday functioning. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 20(4), 217-223.
- Flaks, M.K. (2008). *Teste Breve de Performance Cognitiva (SKT): Estudo de validação e propriedades diagnósticas em uma amostra clínica brasileira*. Tese de doutorado em ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Flaks, M.K., Yassuda, M.S., Regina, A.C.B., Cid, C.G., Camargo, C.H.P., Gattaz, W.F., et al. (2006). The Short Cognitive Performance Test (SKT): A preliminary study of its psychometric properties in Brazil. *International Psychogeriatrics*, 18(1), 121-133.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E., & Mchugh, P.R. (1975). Mini-mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients of the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Fuld, P., Masur, D.M., Blau, A., Howard, C., & Aronson M. (1990). Object memory evaluation for prospective detection of dementia in normal functioning elderly: Predictive and normative data. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12, 520-528.
- Fuzikawa, C.S., Uchôa, E., & Lima-Costa, M.F. (2003). Teste do relógio: Uma revisão da literatura sobre este teste para rastreamento de déficit cognitivo. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 52, 223-235.
- Gainotti, G., Ferracioli, M., Vita, M.G., & Marra, C. (2008). Patterns of neuropsychological impairment in MCI patients with small subcortical infarcts or hippocampal atrophy. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(4), 611-619.
- Gallucci-Neto, J., Tamellini, M.G., & Forlenza, O.V. (2005). Diagnóstico diferencial das demências. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 32, 119-130.
- Glass, T.A. (1998). Conjugating the tenses of function: Discordance among hypothetical, experimental, and enacted function in older adults. *Gerontologist*, 38, 101-112.
- Goodglass, H., Kaplan, E., & Barresi, B. (2000). *The Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAA-3)* (3rd ed.). Philadelphia: Lippincott.
- Gordilho, A., João, S., Silvestre, J., Ramos, L.R., Freire, M.P.A., Espindola, N., et al. (2002). Epidemiologic survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 16(2), 103-108.

- Griffith, H.R., Belue, K., Sicola, A., Krzywanski, S., Zamrini, E., Harrell, L., et al. (2003). Impaired financial abilities in mild cognitive impairment: A direct assessment approach. *Neurology*, 60(3), 449-457.
- Herrera, E., Caramelli, P., & Nitrini, R. (1998). Estudo epidemiológico populacional de demência na cidade de Catanduva, Estado de São Paulo, Brasil. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 25, 70-73.
- Herrera, E., Caramelli, P., Silveira, A.S., & Nitrini, R. (2002). Epidemiologic survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 16, 103-108.
- Katz, S., Ford, A.B., Moskowitz, R.W., Jackson, N.B.A., & Jaffe, M.W. (1963). Studies of illness in the aged. *Journal of the American Medical Society*, 185(12), 914-921.
- Katzman, R. (1993). Education and prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology*, 43, 13-20.
- Laks, J., Batista, E.M.R., Contino, A.L.B., & Engelhardt, E. (2007). Mini-Mental State Examination norms in a community-dwelling sample of elderly with low schooling in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 23, 315-319.
- Laks, J., Batista, E.M.R., Guilherme, E.R.L., Contino, A.L.B., Faria, M.E.V., Figueira, I., et al. (2003). O mini-exame do estado mental em idosos de uma comunidade: Dados parciais de Santo Antônio de Pádua. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 61(3-B), 782-785.
- Lawton, M.P., & Brody, E.M. (1969). Assessment of older people: Self maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*, 9(3), 179-186.
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Loewenstein, D.A., Amigo, E., Duara, R., Guterman, A., Hurwitz, D., Berkowitz, N., et al. (1989). A new scale for the assessment of functional status in Alzheimer's Disease and related disorders. *Journal of Gerontology*, 44(1), P114-121.
- Loewenstein, D.A., Argüelles, S., Bravo, M., Freeman, R.Q., Argüelles, T., Acevedo, A., et al. (2001). Caregivers' judgments of the functional abilities of the Alzheimer's Disease patient: A comparison of proxy reports and objective measures. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 56, 78-84.
- Loewenstein, D.A., & Bates, C.B. (2006). *The Direct Assessment of Functional Status Revised (DAFS-R): Manual for Administration and Scoring*. Neuropsychological Laboratories. The Wien Center for Alzheimer's Disease and Memory Disorders, Mount Sinai Medical Center.
- Lourenço, R.A., & Veras, R.P. (2006). Mini-Mental State Examination: Psychometric characteristics in elderly outpatients. *Revista Saúde Pública*, 40(4), 712-719.
- Malloy-Diniz, L.F., Lasmar, V.A.P., Gazinelli, L.S.R., Fuentes, D., & Salgado, J.V. (2007). Teste de aprendizagem auditivo verbal de Rey: Aplicabilidade na população idosa brasileira. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 29, 324-329.
- Mangone, C.A., Sanguinetti, R.M., Baumann, P.D., Gonzalez, R.C., Pereyra, S., Bozzola, F.G., et al. (1993). Influence of feelings of burden on the caregiver's perception of the patient's functional status. *Dementia*, 4(5), 287-293.
- Mann, U.M., Mohr, E., Gearing, M., Chase, T.N. (1992). Heterogeneity in Alzheimer's disease: Progression rate segregated by distinct neuropsychological and cerebral metabolic profiles. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 55, 956-959.
- Mansur, L.L., Radanovic, M., Araújo, G.C., Taquemori, L.Y., & Greco, L.L. (2006). Teste de nomeação de Boston: Desempenho de uma população de São Paulo. *Pró-fono: Revista de Atualização Científica*, 18(1), 13-20.
- Masur, D.M., Fuld, P.A., Blau, A.D., Crystal, H., & Aronson, M.K. (1990). Predicting development of dementia in the elderly with the Selective Reminding Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12(4), 529-538.
- Matioli, M.N.P.S. (2005). *Estudo comparativo do desempenho em testes neuropsicológicos de pacientes com diagnóstico de doença de Alzheimer e demência vascular*. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo.
- Mckhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E.M.

- (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: Report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspice of the Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*, 34, 939-944.
- Mendez, M.F., Ala, T., & Underwood, K.L. (1992). Development of scoring criteria for the Clock Drawing Task in Alzheimer's disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40, 1095-1099.
- Mioshi, E., Dawson, K., Mitchell, J., Arnold, R., & Hodges, J.R. (2006). The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): A brief cognitive test battery for dementia screening. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 21(11), 1078-1085.
- Mor, V., Murphy, J., Masterson-Allen, S., Willey, C., Razmpour, A., Jacksin, M.E., et al. (1989). Risk of functional decline among well elders. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42, 895-904.
- Morris, J.C., Heyman, A., Mohs, R.C., Hugues, J.P., van Belle, G., Fillenbaum, G., et al. (1989). The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). Part I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology*, 39(9), 1159-1165.
- Nascimento, E. (2004). *Escala de Inteligência Wechsler para Adultos WAIS-III: Adaptação e padronização de uma amostra brasileira*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Neri, A.L. (2005). As políticas de atendimento aos direitos da pessoa idosa expressa no Estatuto do Idoso. *A Terceira Idade*, 16(34), 7-24.
- Nunes, P.V., Diniz, B.S., Radanovic, M., Abreu, I.D., Borelli, D.T., Yassuda, M.S., et al. (2008). CAMcog as a screening tool for diagnosis of mild cognitive impairment and dementia in a Brazilian clinical sample of moderate to high education. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 23(11), 1127-1133.
- Okamoto, I.H. (2001). *Aspectos cognitivos da doença de Alzheimer no teste do relógio: Avaliação de amostra da população Brasileira*. Tese de doutorado em medicina (Neurologia), Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.
- Onor, M.L., Trevisiol, M., Negro, C., & Aguglia, E. (2006). Different perception of cognitive impairment, behavioral disturbances, and functional disabilities between persons with Mild Cognitive Impairment and Mild Alzheimer's Disease and their caregivers. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 21(5), 333-338.
- Organização Mundial de Saúde. (2003). *CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde*. São Paulo: EDUSP. (Centro Colaborador da Organização Mundial de Saúde para a Família de Classificações Internacionais, org; coordenação da tradução Cássia Maria Buchalla)
- Paixão, C.M., Jr., & Reichenheim, M.E. (2005). Uma revisão sobre instrumentos de avaliação do estado funcional do idoso. *Cadernos de Saúde Pública*, 21(1), 7-19.
- Pereira, F.S., Yassuda, M.S., Oliveira, A.M., & Forlenza, O.V. (2008). Executive dysfunction correlates wit impaired functional status in older adults with varyng degress of cognitive impairment. *International Psychogeriatrics*, 20(6), 1104-1115.
- Perneczky, R., Pohl, C., Sorg, C., et al. (2006). Impairment of activities of daily living requiring memory or complex reasoning as part of de MCI syndrome. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 35, 240-245.
- Petersen, R.C., Doody, R., Kurz, A., Mohs, R.C., Morris, J.C., & Rabins, P.V. (2001). Current concepts in mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 58(12), 1985-1992
- Pfeffer, R.I., Kurosaki, T.T., Harrah, C.H., Jr., Chance, J.M., & Filos, S. (1982). Measurement of functional activities in older adults in the community. *Journal of Gerontology*, 37(3), 323-329.
- Posner, M.I., & Raichle, M. (2004). *Images of mind*. New York: Scientific American Library.
- Riberto, M., Myazaki, M.H., Filho, D.J., Sakamoto, H., & Battistella, L.R. (2001). Reproutibilidade da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiátrica*, 8, 41-52.
- Rosa, T.E.C., Benício, M.H., Latorreb, M.O., & Ramos, L.R. (2003). Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. *Revista de Saúde Pública*, 37(1), 40-48.
- Roth, M., Tym, E., Mountjoy, C.Q., Huppert, F.A., Hendrie, H., Verma, S., et al. (1986). CAMDEX: A standard instrument for the diagnosis of mental disorder in the

- elderly with special reference to the early detection of dementia. *The British Journal of Psychiatry*, 149, 698-709.
- Royall, D.R., Lauterbach, E.C., Kaufer, D., Malloy, P., Coburn, K.L., & Black, K.J. (2007). Committee on Research of the American Neuropsychiatric Association. The cognitive correlates of functional status: a review from the Committee on Research of the American Neuropsychiatric Association. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 19(3), 249-265.
- Royall, D.R., Mahurin, R.K., & Gray, K.F. (1992). Beside assessment of executive impairment: The Executive Interview (EXIT). *Journal of the American Geriatric Society*, 40, 1221-1226.
- Royall, D.R., Palmer, R., Chiodo, L.K., & Polk, M.J. (2005). Executive control mediates memory's association with change in instrumental activities of daily living: the Freedom House Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, 1-11.
- Schneider, D.D.G., & Parente, M.A.M.P. (2006). O desempenho de adultos jovens e idosos na Iowa Gambling Task (IGT): Um estudo sobre a tomada de decisão. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 19(3), 442-450.
- Shulman, K., & Feinstein, A. (2003). *Quick cognitive screening for clinicians*. London: Martin Dunitz.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Stern, Y., Gurland, B., Tatemichi, T.K., Tang, M.X., Wilder, D., & Mayeux, R. (1994). Influence of education and occupation on the incidence of Alzheimer's disease. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 271, 1004-1010.
- Sunderland, T., Hill, J.L., Mellow, A.M., et al. (1989). Clock drawing in Alzheimer's disease: A novel measure of dementia severity. *Journal of the American Geriatrics Society*, 37, 725-729.
- Tierney, M.C., Szalai, J.P., Snow, W.G., & Fisher, R.H. (1996). The prediction of Alzheimer disease: The role of patient and informant perceptions of cognitive deficits. *Archives of Neurology*, 53(5), 423-427.
- Van Dijk, E.J., Breteler, M.M.B., Schmidt, R., Berger, K., Nilsson, L.G., Oudkerk, M., et al. (2004). The association between blood pressure, hypertension, and cerebral white matter lesions: Cardiovascular determinants of dementia study. *Hypertension*, 44, 625-630.
- Ward, G., Jagger, C., & Harper, W. (1998). A review of instrumental ADL assessments for use with elderly people. *Reviews in Clinical Gerontology*, 8, 65-71.
- Wechsler, D. (1997). *Wechsler Adult Intelligence Scale: Third Edition, WAIS-III*. The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1997). *Wechsler Memory Scale: Third Edition, WMS-III*. The Psychological Corporation.
- Welsh-Bohmer, K.A., & Morgenlander, J.C. (2002). Determinando a causa da perda de memória nos idosos. *NeuroPsicoNews* [online] (48). Acessado em 10 jun. 2002 em <http://www.neuropsiconews.org>
- Wilson, B.A., Cockburn, J., & Baddeley, A. (1985). *The Rivermead Behavioural Memory Test*. Reading: Thames Valley Test Co.
- Wilson, B.A., Evans, J.J., Alderman, N., Burgess, P.W., & Emslie, H. (1998). Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome. In P. Rabbit (Org.), *Methodology of frontal and executive function*. East Sussex: Psychology Press.
- Woodruff-Pak, D.S. (1997). *The neuropsychology of aging*. Malden: Blackwell.

Parte IV

Contribuições da
Avaliação para
Contextos Específicos





24

PSIQUIATRIA E NEUROLOGIA INFANTIL

Nayara Argollo

Wellington Borges Leite

A Neuropsicologia é a disciplina científica que une os campos da Neurologia e Psicologia, contribuindo para o diagnóstico clínico e funcional em pacientes com diferentes patologias, para o esclarecimento da natureza das dificuldades cognitivas e para a escolha das intervenções terapêuticas em cada caso.

A Neurologia do Comportamento ou Neurologia Cognitiva e a Neuropsicologia nasceram com o avanço científico na área da neurociência comportamental e cognitiva,

mas ganharam vida própria com os estudos de pacientes e crianças com desenvolvimento típico. Ambas têm a mente humana como objeto de estudo, utilizando para este fim desde pesquisas com animais até o uso de modernas técnicas de obtenção de imagens do cérebro, como a ressonância magnética funcional, o PET (tomografia por emissão de pósitrons, do inglês *positron emission tomography*) e o SPECT (tomografia por emissão de fóton único, do inglês, *single photon emission tomography*).

No estudo da relação mente-cérebro, a Neuropsicologia contribui com a avaliação das funções cognitivas, utilizando para isso escalas de avaliação, observação comportamental, entrevista com os pacientes e familiares (ou responsáveis) e testes neuropsicológicos que podem ser interpretados de forma quantitativa e/ou qualitativa.

A Neuropsicologia Infantil divide a sua área de atuação em duas, se espelhando na Clínica Neurológica Infantil: a Neuropsicologia do Desenvolvimento e a Neuropsicologia Pediátrica. Como os nomes sugerem, a primeira se dedica ao estudo do desenvolvimento cognitivo normal e patológico, e a segunda, às doenças pediátricas com repercussão no sistema nervoso central.

OBJETIVOS E APLICABILIDADE DO EXAME NEUROPSICOLÓGICO

Algumas doenças neurológicas já foram minuciosamente escrutinizadas pelas pesquisas em neuropsicologia infantil, que atualmente oferecem um grande corpo de informações clínicas e teóricas. Transtornos específicos da leitura, escrita e soletração (dislexia, disortografia, disgrafias), transtorno do déficit de atenção/hiperatividade, transtornos invasivos do desenvolvimento, epilepsias, transtornos do humor, ansiedade, esquizofrenia, traumatismo crânioencefálico, acompanhamento longitudinal de crianças ex-prematuras e de baixo peso, de crianças com exposição intrauterina a substâncias tóxicas ou drogas. Para outras, entretanto, encontram-se poucas publicações, como as miopatias, distrofias miotônicas e canalpatias. Para aquelas já extensivamente estudadas, é possível agrupar as principais alterações cognitivas que aju-

dariam no diagnóstico. São os conhecidos *padrões* cognitivo-comportamentais. Para outras doenças, esses padrões não existem ou ainda não foram definidos.

Os objetivos da avaliação neuropsicológica podem ser agrupados em sete categorias (adaptado e modificado de Hebben e Milberg, 2002):

1. Identificar e descrever mudanças nos funcionamentos cognitivo, comportamental e/ou emocional em referência a presença/ausência e gravidade. Assim, a avaliação neuropsicológica visa identificar os pontos “fortes” e “fracos” da cognição da criança, inferindo sobre o distanciamento entre o seu resultado nos testes e o esperado para a idade.
2. Determinar a correlação entre a neuroanatomia e neurofisiologia e os resultados dos testes: detecção, graduação e localização de lesão cerebral. Nesse sentido, é importante que o clínico esteja atento às considerações éticas ao fazer interpretações sobre a localização de disfunção cerebral localizada em crianças, por três motivos. Primeiro pelo fato de as redes neurais serem mais difusas, amplamente distribuídas e redundantes para uma determinada função cognitiva do que nos adultos. O substrato neural só será organizado e cristalizado, aumentando a sua eficiência durante o desenvolvimento. O desenvolvimento levará à diminuição da redundância e da plasticidade e os circuitos neurais ficarão comprometidos com uma determinada função. Segundo, a organização funcional do cérebro da criança pode ser modificada. Crianças com lesões cerebrais localizadas, adquiridas precocemente, podem apresentar mu-

danças na organização funcional do cérebro. E terceiro, as lesões ou disfunções cerebrais difusas ou multifocais são mais frequentemente encontradas em crianças do que a lesão localizada. Mesmo quando a lesão é supostamente localizada, no cérebro em desenvolvimento, o déficit em uma área pode causar sutis e difusas disfunções em múltiplas áreas afetadas pela lesão inicial (Kemp, Kirk e Korkman, 2001). O diagnóstico de lesão localizada, geralmente realizado por exames de neuroimagem, não afasta a presença de lesões microscópicas que não podem ser visíveis pela técnica.

3. Determinar se as discrepâncias observadas entre o esperado e o encontrado na avaliação são associadas com doenças neurológicas, psiquiátricas, transtornos do desenvolvimento ou outras patologias – a interpretação dos testes deve ser realizada em dois níveis, o psicométrico e o clínico. O psicométrico nos informa sobre a discrepância entre o resultado da criança e o esperado para aquela faixa de idade expondo os domínios cognitivos “fortes” e “fracos”. O clínico tem o objetivo diagnóstico. Analisando quais funções estão especificamente comprometidas e associando esta informação com a história clínica, acadêmica e de desenvolvimento pode-se realizar o agrupamento diagnóstico cognitivo-comportamental que poderá ou não ser específico de um determinado transtorno/doença.
4. Avaliar mudanças na evolução e sugerir um prognóstico – está é uma das mais valiosas aplicações da testagem neuropsicológica. Tanto para a avaliação a longo prazo de crianças de risco

biológico ou social, como para doenças neurológicas neurodegenerativas ou metabólicas.

5. Oferecer informações para a reabilitação e/ou planejamento educacional – esta é a função mais pragmática da avaliação neuropsicológica. A capacidade de oferecer inferências sobre a etiologia e a descrição dos pontos “fortes” e “fracos” da cognição da criança para os terapeutas e médicos tem impacto no planejamento do tratamento medicamentoso e terapêutico. A inclusão escolar pode se basear também nessas inferências, guiadas pelas terapeutas.
6. Avaliar a eficácia do tratamento medicamentoso e terapêutico – a avaliação pode oferecer inferências sobre os efeitos colaterais cognitivo-comportamentais de medicações, assim como da reabilitação da criança.
7. Oferecer à família informações sobre as dificuldades cognitivas da criança – os dados neuropsicológicos podem oferecer informações sobre o funcionamento cognitivo da criança. Pais conscientes sobre as limitações do filho são menos propensos a associar os sintomas e sinais neuropsicológicos à desmotivação, desinteresse ou alteração de caráter.

É importante ter em mente que nem todas as crianças com doenças neuropsiquiátricas são elegíveis para a testagem neuropsicológica. Crianças com autismo de baixo rendimento, psicóticas descompensadas, estados avançados de retardo mental, por exemplo, não são passíveis de serem avaliadas. São necessários a cooperação e o entendimento das instruções dos testes.

Crianças hospitalizadas podem ser avaliadas se o nível de consciência permitir.

A clínica neuropsicológica se alicerça nas pesquisas básicas e aplicadas da área. As pesquisas têm, então, grande relevância e dimensão, no estudo de pacientes neuropsiquiátricos e delineamento de padrões normais do desenvolvimento infantil, além do aperfeiçoamento e desenvolvimento dos instrumentos de avaliação.

UTILIDADE EM PESQUISA

A testagem neuropsicológica infantil é amplamente utilizada em pesquisas. Como dito anteriormente, diversos transtornos do desenvolvimento foram e ainda estão em intensa investigação neuropsicológica. A pesquisa neuropsicológica ocorre em áreas tão diversas como a genética, a médica, a ambiental, a comportamental e a socio-cultural. A ênfase é em melhor esclarecer e entender como o cérebro se desenvolve, e a influência desses outros fatores neste amadurecimento. A presença do neuropsicólogo infantil em equipes multidisciplinares de pesquisa como ensaios clínicos, estudos prospectivos e retrospectivos sobre as consequências a longo prazo de lesões pré- e perinatais, apenas para citar alguns, têm trazido valiosas contribuições sobre os procedimentos terapêuticos, levando aos ajustes de protocolos. Um exemplo da repercussão dos estudos da neuropsicologia para a conduta terapêutica na neurologia e psiquiatria infantil foram aqueles sobre as funções cognitivas de base que estavam alteradas em crianças com dislexia. Os trabalhos apontaram para a falha no processamento fonológico e também analisaram o impacto da reabilitação da codificação e decodificação fonológica naquelas que eram submetidas ao treino de consciência fonológica (Cunningham, 1990).

QUANDO ENCAMINHAR E O QUE ESPERAR DA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

A avaliação neuropsicológica é geralmente recomendada nas seguintes situações (adaptado e modificado de Ellison e Semrud-Clikeman, 2007):

1. Condições que afetam o sistema nervoso central.
2. Dificuldades de aprendizado.
3. Transtornos do desenvolvimento.
4. Seguimentos em longo prazo de crianças de risco biológico ou social.
5. Distúrbios emocionais ou comportamentais acompanhados de atrasos do aprendizado, do desenvolvimento ou intelectual.
6. Uso de medicações que interferem com a cognição.
7. Pacientes submetidos a tratamento quimioterápico ou radioterápico.
8. Início abrupto de déficits de memória, cognitivo, sensorio-motor, de linguagem/fala, comportamental, acadêmico ou de personalidade.
9. Avaliação da reabilitação.

A avaliação clínica-neuropsicológica se inicia com a coleta da história da criança. O neuropsicólogo infantil precisa de dados oferecidos pelos pais ou responsáveis, mas também de professores e terapeutas que acompanham a criança. Ele deve obter informações sobre a história gestacional,

pós-natal, história familiar, *status* mental antes da doença atual e sobre os marcos do desenvolvimento. Conhecer tratamentos instituídos e os seus resultados ajudará no julgamento dos pontos fracos e fortes da cognição daquele paciente. Além da testagem neuropsicológica, a utilização de escalas para avaliação de comportamentos e da personalidade podem complementar o exame, oferecendo uma visão global da cognição/comportamento da criança.

Com informações de diferentes fontes (história, informações de outros profissionais, observações de comportamento, escalas e testagem neuropsicológica), o clínico terá um mapeamento dos pontos fortes e fracos das funções cognitivas da criança, delineará a influencia dos fatores ambientais e dos tratamentos já realizados, para poder realizar recomendações sobre a terapêutica mais eficaz. A avaliação neuropsicológica não tem como objetivos realizar diagnósticos de forma cabal, mas sugerir-los. Ao final da avaliação, o clínico poderá afirmar que determinado perfil é sugestivo de um transtorno, ou apenas descrever os achados cognitivos. Deve-se ter em mente a importância de que o clínico conheça a sensibilidade e a especificidade dos instrumentos de avaliação neuropsicológica para o diagnóstico do transtorno ou doença em questão.

Como exemplo, podemos citar o Teste de Desempenho Contínuo – CPT Conners –, um dos mais utilizados para avaliar atenção e impulsividade em crianças com o transtorno do déficit de atenção/hiperatividade, que apresenta baixa sensibilidade e especificidade diagnóstica. Quando comparado com escalas como a de Conners, a sua sensibilidade/falso negativo é de 25%, e a especificidade/falso positivo de 14%. A aplicação de diversos testes diminui o erro, mas, mesmo nesses casos, cada teste

de uma bateria necessita ser validado para uso no diagnóstico de cada transtorno/doença para o qual está sendo utilizado.

INTERFACES COM OUTROS EXAMES

A avaliação neuropsicológica também é requerida durante a realização de alguns exames complementares utilizados em neurologia infantil que necessitam de aplicação de tarefas cognitivas como: potenciais relacionados a eventos, ressonância magnética funcional, o PET e o SPECT.

Para a aplicação durante o procedimento do exame complementar, são desenvolvidos testes específicos, com menor número de itens, geralmente computadorizados e passíveis de serem utilizados durante a realização do procedimento. Continua sendo um grande desafio assegurar que o teste avalie a função cognitiva que se deseja estudar, da forma mais específica possível, evitando a interferência de outras funções cognitivas nesta avaliação. É importante salientar, entretanto, que essa combinação entre o exame neuropsicológico e as técnicas de neuroimagem é atualmente utilizada em pesquisas, não sendo ainda indicada para uso em clínica.

REFERÊNCIAS

- Bellinger, D.C. (2004). What is an adverse effect? A possible resolution of clinical and epidemiological perspectives in neurobehavioral toxicity. *Environmental Research*, 95, 394-405.
- Cunningham, A.E. (1990). Explicit versus implicit instruction in phonemic awareness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 50, 429-444.
- Ellison, P.A.T., & Semrud-Clikeman, M. (2007). *Child Neuropsychology: Assessment and interventions for neurodevelopmental disorders*. New York: Springer.
- Hartlage, L.C. (2001). Neuropsychological testing of adults: Further considerations

- for neurologists. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 16, 201-213.
- Hebben, N., & Milberg, W. (2002). *Essentials of neuropsychological assessment*. New York: John Wiley & Sons.
- Jambaque, I. (2002). The role of the neuropsychologist in pediatric neurology. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages Chez l'Enfant*, 14, 279-282.
- Kemp, S.L., Lirl, U., & Korkman, M. (2001). *Essentials of NEPSY assessment*. New York: John Wiley & Sons.
- Landrieu, P. (2000). Quoi de neuf en neurologie pédiatrique? *Archives de pédiatrie*, 7, 185-195.
- Nass, R.D. (2006). Evaluation and assessment issues in the diagnosis of Attention Deficit Hyperactive Disorder. *Seminars in Pediatric Neurology*, 12, 200-216.
- Ress, P.M. (2003). Contemporary issues in mild traumatic brain injury. *Archives of Physical medical Rehabilitation*, 84, 1885-1894.
- Rodrigue, J.R., Hoffmann, R.G., Raufield, A., Lescano, C., Kubar, W., Streisand, R., et al. (2005). Evaluating pediatric psychology consultation services in a medical setting: An example. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 1, 89-107.
- Rourke, B.P., Ahmad, S.A., Collins, D.W., Hayman-Abello, B.A., Hayman-Abello, S.E., & Warriner, E.M. (2002). Child clinical/ pediatric neuropsychology: Some recent advances. *Annual Review of Psychology*, 53, 309-339.
- Stefanatos, G.A., & Baron, I.S. (2007). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A neuropsychological perspective towards DSM-V. *Neuropsychological Review*, 17, 5-38.
- Taylor, R.E. (2006). Current developments in radiotherapy for paediatric brain tumours. *European Journal of Paediatric Neurology*, 10, 167-175.



25

CLÍNICA NEUROLÓGICA DE ADULTOS E IDOSOS

Antonio Lucio Teixeira

Paulo Caramelli

Na prática neurológica de atendimento a adultos e a idosos são frequentes as queixas cognitivas. Elas podem consistir no principal motivo de consulta ou podem estar associadas à condição neurológica de base. No primeiro caso, destacam-se as queixas isoladas de déficits de memória, enquanto que, no segundo, podem ser mencionadas as diversas alterações cognitivas relacionadas às epilepsias, aos acidentes vasculares cerebrais e a doenças neurodegenerativas.

Na avaliação neurológica, recomenda-se rotineiramente a realização de testes cognitivos de rastreio. O Miniexame do Estado Mental (MEEM) é o teste mais amplamente utilizado com essa finalidade, visto ser de fácil e rápida aplicação, compreendendo domínios como orientação têmporo-espacial, memória, cálculo e linguagem (Brucki et al., 2003; Folstein et al., 1975). O MEEM é influenciado pelo nível de escolaridade do paciente, sugerindo-se os seguintes pontos de corte como indicativos de possível comprometimento cognitivo: < 18 para analfabetos;

< 21 para indivíduos com escolaridade de um a três anos; < 24 para indivíduos com escolaridade de quatro a sete anos; < 26 para indivíduos com escolaridade igual ou superior a oito anos (Herrera et al., 2002). Se o indivíduo apresentar escore menor que o esperado para sua faixa de escolaridade está indicada avaliação neuropsicológica complementar. Vale mencionar um estudo realizado em um ambulatório de Neurologia geral demonstrando que cerca de 20% dos pacientes atendidos sem qualquer queixa cognitiva apresentaram alteração no MEEM (Vitiello et al., 2007).

Se o indivíduo apresentar a pontuação esperada, a avaliação neuropsicológica ainda assim pode ser indicada conforme o contexto clínico. Frente a queixas cognitivas persistentes, sobretudo se relacionadas a funções pouco exploradas pelo MEEM, como as funções executivas e a velocidade de processamento, é interessante realizar avaliação neuropsicológica direcionada a tais funções. Ainda, frente à presença de determinadas doenças do sistema nervoso central, é importante caracterizar a extensão do comprometimento cognitivo no sentido de estabelecer prognóstico e metas realistas de reabilitação, além das claras implicações legais e também de aderência ao tratamento.

Neste capítulo, abordaremos as contribuições da avaliação neuropsicológica em condições neurológicas selecionadas.

MIGRÂNEA

Na prática neurológica, os pacientes com dor de cabeça ou cefaleia, sobretudo os portadores de enxaqueca (ou migrânea), queixam-se comumente de algum grau de prejuízo de atenção e de memória.

Vários investigadores estudaram as funções cognitivas em indivíduos adultos com migrânea no período intercrítico, ou seja, fora do período da dor. Embora os resultados não sejam inteiramente consistentes, há uma tendência de os pacientes com migrânea apresentarem pior desempenho em tarefas de memória visual, de memória verbal e de função executiva, quando comparados a sujeitos sem cefaleia (Costa-Silva e Teixeira, 2008). Ressalta-se que a investigação neuropsicológica de pacientes com qualquer síndrome de dor crônica (por exemplo, polineuropatia) ou recorrente deve ser realizada preferencialmente na ausência de dor, pois esta pode interferir no envolvimento do paciente com o teste e, conseqüentemente, no seu desempenho. Outro ponto a ser destacado é a potencial influência de comorbidades psiquiátricas, como depressão, e do uso de medicamentos profiláticos, especialmente os anticonvulsivantes, no funcionamento cognitivo desses indivíduos.

Como esses pacientes não exibem habitualmente alterações em testes de rastreio cognitivo, a avaliação neuropsicológica é importante para a caracterização das eventuais queixas cognitivas. Isso pode contribuir para redefinir condutas terapêuticas, incluindo o ajuste de doses de medicações e o tratamento de comorbidades.

EPILEPSIA

Em 1957, William Scoville e Brenda Milner relataram o caso H.M. que se tornou paradigmático na Neuropsicologia da memória. Esse paciente desenvolveu grave amnésia anterógrada após a ressecção cirúrgica bilateral dos hipocampus para o controle de crises epilépticas (Scoville e Milner, 2000). Desde então, é amplamen-

te reconhecido o impacto da epilepsia e de seu tratamento farmacológico ou cirúrgico nas funções cognitivas (Caramelli e Castro, 2005; Helmstaedter, 2004).

A epilepsia do lobo temporal (ELT) é a forma mais comum de epilepsia no adulto, correspondendo a aproximadamente 60% das epilepsias focais e, pelo menos, a 40% de todos os casos de epilepsia. Considerando o envolvimento do hipocampo, estrutura localizada na porção medial do lobo temporal, na consolidação da memória declarativa, a ELT cursa frequentemente com alterações nesse domínio cognitivo. Pacientes com ELT com foco epiléptico à esquerda apresentam déficits de memória verbal, enquanto os com foco à direita, déficits de memória visuoespacial. São descritas também alterações atencionais, de funções executivas e de nível de inteligência geral. A intensidade dos problemas cognitivos depende de diferentes fatores como: a frequência de crises epilépticas, a quantidade e a dose das medicações anticonvulsivantes e eventuais comorbidades psiquiátricas, especialmente depressão. Os quadros depressivos, além de poderem impactar de forma direta e negativa na avaliação, influenciam sobremaneira o modo como os pacientes vivenciam as alterações cognitivas.

A epilepsia do lobo frontal (ELF) é a segunda forma mais comum de epilepsia focal, correspondendo a cerca de 20 a 30% desses casos. Do ponto de vista cognitivo, os pacientes com ELF tendem a exibir menos alterações de memória e maior nível de inteligência geral que os com ELT (Patrikelis et al., 2009). Por outro lado, os pacientes com ELF apresentam pior desempenho em tarefas de habilidade motora (possivelmente por comprometimento de áreas pré-motoras), em funções executivas, como velocidade de processamento e inibição de resposta, e de cognição social.

No contexto das epilepsias, a avaliação neuropsicológica objetiva determinar a presença e a gravidade de alterações cognitivas e, por outro lado, a reserva cognitiva. Além de influenciar condutas terapêuticas (substituição de drogas anticonvulsivantes, indicação de cirurgia), a avaliação neuropsicológica pode auxiliar ainda no processo de localização do foco epiléptico, etapa fundamental na programação de uma eventual intervenção cirúrgica para os casos refratários à terapêutica farmacológica.

ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

O acidente vascular cerebral (AVC) ou, mais genericamente, a doença vascular cerebral (DVC) é uma das causas de comprometimento cognitivo de grande relevância epidemiológica, uma vez que se trata de condição frequente na população geral, especialmente entre os idosos.

Uma parcela significativa dos conhecimentos em Neuropsicologia deriva de estudos com pacientes que apresentavam lesão vascular cerebral. Manifestações como afasias, apraxias, agnosias e síndrome de heminegligência, entre outras, são de ocorrência comum nesta população de pacientes e, em alguns casos, foram inicialmente descritos nesse contexto clínico.

Já na fase aguda de uma lesão vascular cerebral a prevalência de comprometimento cognitivo é elevada. Um estudo recente, em que 190 pacientes com AVC foram submetidos à avaliação neuropsicológica dirigida a sete domínios cognitivos distintos, identificou que 74% dos casos com lesão cortical e 46% dos casos com lesão subcortical apresentaram algum sinal de comprometimento. Disfunção executiva e transtornos visuoperceptivos e construtivos

foram as alterações mais comuns. Além disso, pacientes com lesão cortical esquerda exibiram comprometimento mais grave de funções executivas, linguagem, memória verbal e abstração, em comparação a pacientes com lesões corticais direitas (Nys et al., 2007). Paralelamente a tais alterações observadas na fase aguda do AVC, uma proporção significativa de pacientes exibe déficits cognitivos permanentes, que podem gerar graus variados de prejuízo funcional ou mesmo demência.

A avaliação neuropsicológica é fundamental para se determinar o impacto clínico da DVC. Déficits sutis, especialmente disfunção executiva ou diminuição da velocidade de processamento da informação, comuns em casos com DVC subcortical (Jokinen et al., 2009), podem passar despercebidos em uma avaliação cognitiva breve (por exemplo, com o uso do MEEM, como já mencionado anteriormente). Em tais casos, a avaliação permite estratificar melhor o risco de declínio e, assim, sinalizar para a necessidade de reavaliações clínicas a intervalos mais curtos, além de possibilitar a identificação de casos que possam se beneficiar de reabilitação neuropsicológica.

COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE E DEMÊNCIAS

Demência é uma condição clínica frequente, especialmente em idosos, e que pode ser definida como síndrome em que há comprometimento cognitivo (em muitos casos, incluindo a memória), de natureza usualmente crônica, e de intensidade suficiente para interferir com o desempenho em atividades da vida diária (Mesulam, 2000). Por essa definição fica evidente, portanto, que a avaliação neuropsicológica é uma ferramenta fundamental para o diagnóstico de demência, juntamente com

a avaliação do desempenho funcional. Além desse papel na detecção da síndrome demencial, a testagem neuropsicológica constitui elemento importante para o diagnóstico etiológico, particularmente das demências primárias ou degenerativas.

O diagnóstico diferencial deste grupo de demências primárias – que inclui a doença de Alzheimer, a demência frontotemporal e a demência com corpos de Lewy – é auxiliado pela identificação de perfis específicos de comprometimento cognitivo ou comportamental (Caramelli e Barbosa, 2002). Quatro perfis principais são descritos, com seus correspondentes diagnósticos: síndrome amnésica progressiva (doença de Alzheimer), disfunção visuoespacial progressiva (demência com corpos de Lewy ou doença de Alzheimer), alteração progressiva de linguagem (afasia progressiva primária ou, eventualmente, doença de Alzheimer, sobretudo nos casos de início pré-senil) e transtorno progressivo de comportamento (demência frontotemporal) (Mesulam, 2000).

Nos últimos anos, inúmeros pesquisadores têm voltado suas atenções para situações clínicas em que há queixas de declínio cognitivo (especialmente por parte de informantes e geralmente relacionadas à memória) com evidências objetivas de comprometimento, porém não intenso o suficiente para produzir limitação funcional. Essa condição recebe a denominação de comprometimento cognitivo leve, que pode ser de natureza amnésica ou afetar outro domínio ou mesmo múltiplos domínios cognitivos. O comprometimento cognitivo leve é reconhecido como condição clínica de risco para o desenvolvimento de demência (Petersen et al., 2001; Winblad et al., 2004). Nesses casos, o desempenho cognitivo global encontra-se preservado, porém com alteração significativa de uma ou mais funções cognitivas,

levando-se em consideração a idade e a escolaridade do indivíduo.

Em conclusão, os objetivos da avaliação neuropsicológica no contexto clínico das demências e do comprometimento cognitivo leve podem ser resumidos da seguinte forma:

1. Oferecer informações sobre o desempenho cognitivo global.
2. Graduar a intensidade do déficit cognitivo.
3. Identificar domínios cognitivos comprometidos e preservados, caracterizando perfis de prejuízo cognitivo distintos.

REFERÊNCIAS

- Brucki, S.M., Nitrini, R., Caramelli, P., Bertolucci, P.H., & Okamoto, I.A. (2003). Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, *61*, 777-781.
- Caramelli, P., & Barbosa, M.T. (2002). Como diagnosticar as quatro causas mais frequentes de demência na prática clínica? Doença de Alzheimer, demência vascular, demência com corpúsculos de Lewy e demência fronto-temporal. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *24*, 7-10.
- Caramelli, P., & Castro, L.H.M. (2005). Dementia associated with epilepsy. *International Psychogeriatrics*, *17*, S195-S206. (Suppl.)
- Costa-Silva, M., & Teixeira, A.L. (2008). Neuropsicologia das cefaléias. In D Fuentes, L.F. Malloy-Diniz, C.H. Camargo CH, R.M. Cosenza (Eds.), *Neuropsicologia: Teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E., & McHugh, P.R. (1975). "Mini-mental state" : A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, *12*, 189-198.
- Helmstaedter, C. (2004). Neuropsychological aspects of epilepsy surgery. *Epilepsy & Behavior*, *5*, S45-S55.
- Herrera, E., Caramelli, P., Silveira, A.S., & Nitrini, R. (2002). Epidemiologic survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, *16*, 103-108.
- Jokinen, H., Kalska, H., Ylikoski, R., et al. (2009). Longitudinal cognitive decline in subcortical ischemic vascular disease: The LADIS Study. *Cerebrovascular Diseases*, *27*, 384-391.
- Mesulam, M.-M. (2000). Aging, Alzheimer's disease, and dementia: Clinical and neurobiological perspectives. In M.-M. Mesulam (Ed.), *Principles of behavioral and cognitive neurology* (2nd ed., pp. 439-522). Oxford: Oxford University Press, Oxford.
- Nys, G.M., van Zandvoort, M.J., de Kort, P.L., Jansen, B.P., de Haan, E.H., & Kappelle, L.J. (2007). Cognitive disorders in acute stroke: prevalence and clinical determinants. *Cerebrovascular Diseases*, *23*, 408-416.
- Patrikelis, P., Angelakis, E., & Gatzonis, S. Neurocognitive and behavioral functioning in frontal lobe epilepsy: A review. *Epilepsy & Behavior*, *14*, 19-26.
- Petersen, R.C., Stevens, J.C., Ganguli, M., Tangalos, E.G., Cummings, J.L., & Dekosky, S.T. (2001). Practice parameter: Early detection of dementia: Mild cognitive impairment (an evidence-based review). Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, *56*, 1133-1142.
- Scoville, W.B., & Milner, B. (2000). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions 1957. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience*, *12*, 103-113.
- Teixeira, A.L., & Caramelli, P. (2008). Neuropsicologia das demências. In D. Fuentes, L.F. Malloy-Diniz, C.H. Camargo, & R.M. Cosenza (Eds), *Neuropsicologia: Teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Vitiello, A.P., Ciriaco, J.G., Takahashi, D.Y., Nitrini, R., & Caramelli, P. (2007). Avaliação cognitiva breve de pacientes atendidos em ambulatórios de neurologia geral. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, *65*, 299-303.
- Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., et al. (2004). Mild cognitive impairment-beyond controversies, towards a consensus: Report of International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of Internal Medicine*, *256*, 240-246.

26

NEUROCIRURGIA



Catarina Abraão Guimarães

Marilisa M. Guerreiro

Patrícia Rzezak

Uma lesão cerebral pode ser responsável tanto pela incapacidade na realização de atividades simples (como a percepção de um som e o movimento de um dedo) quanto complexas, quando a região acometida está envolvida com a produção de múltiplas funções, gerando uma síndrome neurocomportamental (Lezak, 1995). O estudo de pacientes com lesões cerebrais focais demonstrou que existe um padrão de mau funcionamento e de alterações cognitivas dependendo da região cerebral afetada (Damasio e Damasio, 1989).

A avaliação neuropsicológica assumia, há algumas décadas, um papel primordial no auxílio diagnóstico de condições neuroló-

gicas e na localização e/ou lateralização de uma lesão. Atualmente, o diagnóstico neurológico é realizado, principalmente, por exames laboratoriais e de neuroimagem. Mesmo assim, ainda há condições em que o exame laboratorial mais sensível não é suficiente e os exames de imagem não esclarecem todos os possíveis déficits funcionais existentes (Damasio e Damasio, 1989; Filley e Cullum, 1993).

Assim, as técnicas neuropsicológicas continuam sendo uma parte essencial do protocolo de exames pré e pós-operatórios de pacientes cirúrgicos, estando o neuropsicólogo inserido nas equipes multidisciplinares (Lezak, 1995). O seu papel no campo da neurocirurgia é estudar

as funções cognitivas antes e/ou após a realização do procedimento para auxílio diagnóstico, documentação da evolução de distúrbios cerebrais e estudo do efeito da intervenção cirúrgica sobre a cognição (Mesulam, 1985; Luria, 1991; Lezak, 1995; Nitrini, 1996).

São várias as patologias neurocirúrgicas que requerem uma cuidadosa avaliação neuropsicológica; dentre as mais citadas, incluem-se a epilepsia, os tumores e os acidentes vasculares cerebrais. A avaliação neuropsicológica envolve o estudo do comportamento por meio de entrevistas, testes padronizados e questionários, que determinam indícios comportamentais relativamente precisos. O conjunto de testes aplicáveis deve ser abrangente e envolver os diferentes domínios cognitivos (Lezak, 1995).

A escolha dos testes requer a consideração da idade e do grau de adequabilidade do teste às dificuldades específicas do paciente. Embora uma avaliação qualitativa seja fundamental, a quantificação dos déficits é necessária para facilitar a comunicação entre os profissionais envolvidos nos cuidados do paciente. Em estudos pré- e pós-cirúrgicos, os profissionais devem saber objetivamente ao longo do tempo se o paciente está pior, igual, ou melhor. Por fornecer dados quantitativos, contribui para as pesquisas sobre as consequências cognitivas da patologia em si (pré-cirúrgico), das repercussões cognitivas atreladas ao procedimento cirúrgico realizado (pós-cirúrgico) e da evolução, positiva ou negativa, das funções neuropsicológicas (através de avaliações pós-cirúrgicas periódicas). A avaliação neuropsicológica, neste contexto, deve conter tanto a abordagem quantitativa quanto qualitativa (Lezak, 1995).

A seguir, nos deteremos sobre o papel do neuropsicólogo nas diferentes etapas relacionadas ao procedimento neurocirúrgico.

INDICAÇÃO CIRÚRGICA E AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

Do ponto de vista prático, a avaliação neuropsicológica pré-operatória pode ajudar na decisão da indicação do procedimento cirúrgico visando o não surgimento de possíveis sequelas neuropsicológicas e buscando o melhor momento para a realização do procedimento, por exemplo, nos casos de patologias progressivas. Ela representa um importante aspecto na análise geral do paciente, devendo ocorrer dentro de um contexto que inclui os seguintes exames: neurológico clínico, de neuroimagem, laboratoriais, testes psicológicos e neuropsicológicos. Deve também conter informações sobre as atividades profissionais, a escolaridade, a produção acadêmica e/ou a ocupação e o comportamento socioemocional, antes da cirurgia.

Outro objetivo é auxiliar na localização do dano estrutural e funcional. Dessa forma, ela permite sugerir ou validar outros exames que determinem a lateralização e a localização das regiões cerebrais disfuncionais (Dodrill et al., 1993; Jones-Gotman, 1993; Chelune, 1994; Berstein, 1995).

Além de determinar as funções cognitivas prejudicadas, o neuropsicólogo deve estar atento àquelas que se encontram preservadas, de forma a traçar, objetivamente, o perfil de potencialidades e de prejuízos apresentados. Isso é importante para o estabelecimento de uma linha de base do funcionamento cognitivo prévio à intervenção que servirá de compa-

ração no pós-cirúrgico, considerando os benefícios ou prejuízos cognitivos advindos da patologia e/ou das intervenções neurocirúrgicas.

Dentre as patologias neurológicas mais citadas na literatura, destacamos as epilepsias de difícil controle, cuja realização do tratamento cirúrgico inclui o exame neuropsicológico como parte do protocolo de avaliação pré-cirúrgica. Diversos estudos abordam a avaliação neuropsicológica na cirurgia de epilepsia, sendo seu uso bem estabelecido na prática clínica e em pesquisas. Esse tratamento cirúrgico envolve grandes implicações não só quanto ao controle das crises epiléticas, mas também quanto ao desenvolvimento cognitivo, trazendo à tona questões como a relação entre as alterações epiléticas e a plasticidade cerebral, além de perspectivas de remodelação cerebral após ressecções de zonas epileptogênicas (Da Costa e Guerreiro, 2000).

Na cirurgia para a epilepsia de lobo temporal, por exemplo, o neuropsicólogo tem outra função que é a lateralização hemisférica da linguagem. Como nessa cirurgia a região que será manipulada está envolvida com os processos de linguagem, deve-se determinar o impacto da ressecção sobre essa importante função cognitiva. Para tanto, contamos com alguns testes específicos de linguagem.

Além da cognição, o neuropsicólogo deve pesquisar outros aspectos que podem estar alterados devido ao processo patológico e que poderão ter um forte impacto nas consequências pós-cirúrgicas. A identificação de comorbidades psiquiátricas é de suma importância, visto a alta prevalência de alguns transtornos psiquiátricos

secundários aos processos expansivos do sistema nervoso central (Appleby et al., 2008; Arnold et al., 2008) e de epilepsia (García-Morales et al., 2008; LaFrance et al., 2008), só para mencionar alguns. Um quadro depressivo não diagnosticado pode ser responsável por baixa qualidade de vida e por pouca adaptação social durante a fase pós-cirúrgica, por exemplo. Também é importante conhecer como são as relações sociais, familiares e escolares/profissionais, tendo em vista que o ajustamento psicossocial é um indicativo de como o paciente vai se adaptar na fase pós-cirúrgica.

Outra importante função do neuropsicólogo é prover os pacientes e os familiares com informações sobre o que eles podem esperar em termos de recuperação. Esse nível de informação pode ajudar a aliviar medos e falsas concepções e permitir que pacientes e familiares façam os ajustes de vida necessários. Assim, pela perspectiva do paciente, a avaliação neuropsicológica pode ser em alguns momentos mais informativa do que o laudo neurológico.

A avaliação neuropsicológica também possui valor prognóstico em relação aos resultados da neurocirurgia obtido através da história clínica e do funcionamento neuropsicológico pré-operatório. Esse faz referência ao grau de benefício da cirurgia, ao funcionamento neuropsicológico posterior à intervenção e à existência de padrões anormais de organização cerebral (Dodrill et al., 1993; Jones-Gotman, 1993; Chelune, 1994).

É importante ressaltar que nos casos cuja instalação da patologia se dá de maneira abrupta e a urgência do procedimento cirúrgico é imediata (como nos casos de

alguns acidentes vasculares cerebrais), algumas vezes a sua utilização no momento pré-cirúrgico não é possível. Mesmo assim, a avaliação neuropsicológica não deve ser dispensada, devendo ocorrer, então, no momento pós-cirúrgico, a fim de se verificar as consequências cognitivas decorrentes do insulto cerebral, bem como a evolução obtida avaliando-se a recuperação ou não das funções comprometidas.

AVALIAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA

A primeira função do neuropsicólogo clínico, dada a natureza da intervenção cirúrgica, é a do controle dos efeitos da cirurgia sobre as funções cognitivas do paciente (Woermann, 2003; Loring et al., 1999; Oxbury, 1997). O procedimento cirúrgico é uma manipulação de tecidos cerebrais, podendo a intervenção em si vir acompanhada de prejuízos cognitivos. Assim, por exemplo, no caso da cirurgia para epilepsia de lobo temporal, a associação entre essas estruturas e as funções de memória torna essencial o controle do impacto neuropsicológico que a ressecção tem em cada paciente. Para isso, o neuropsicólogo deve utilizar a linha de base do funcionamento cognitivo do paciente e usá-la em comparação com outra posterior. Sugere-se um período de seis meses após a intervenção cirúrgica para a realização da segunda avaliação, e de um, dois ou mais anos para a realização de avaliações posteriores (Orozco-Gímez, 2002).

O acompanhamento de longo prazo é particularmente importante quando se procura analisar o nível de progresso ou de deterioração do estado cognitivo em resposta ao tratamento (Mitrushina et al., 1999). Além disso, estudos como o de Fukunaga e colaboradores (1999), que

realizaram uma avaliação de seguimento da recuperação cognitiva de pacientes submetidos a cirurgias para clipegens de aneurismas, demonstraram a importância desse acompanhamento para o planejamento de estratégias de reabilitação e para a indicação, quando possível, do retorno do paciente a sua vida ocupacional e social prévia.

Por fim, a qualidade de vida relatada pelos pacientes é um importante componente da sua recuperação, pois esse aspecto traz informações relevantes sobre a sensação de bem-estar físico, psicológico e social que não são investigadas por medidas funcionais e das habilidades cognitivas (Hop et al., 1998).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido aos avanços conquistados no tratamento de neuropatologias, com o aprimoramento das técnicas neurocirúrgicas e com o advento dos exames de neuroimagem, as possibilidades quanto à expectativa de vida se ampliaram. Assim, a neuropsicologia, nessa área de atuação, torna-se fundamental, pois os possíveis comprometimentos cognitivos associados à própria patologia e/ou ao procedimento neurocirúrgico, estão diretamente relacionados à qualidade de vida do paciente. Assim, ela pode contribuir, a partir das informações oferecidas, com o planejamento de estratégias para melhorar a vida dos pacientes, diminuindo as consequências negativas de seus problemas nas atividades diárias, de maneira a terem uma vida mais autônoma e satisfatória.

REFERÊNCIAS

- Appleby, B.S., Appleby, K.K., & Rabins, P.V. (2008). Predictors of depression and anxiety in patients with intracranial neoplasms. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 20, 447-449.

- Arnold, S.D., Forman, L.M., Brigidi, B.D., Carter, K.E., Schweitzer, H.A., Quinn, H.E. et al. (2008). Evaluation and characterization of generalized anxiety and depression in patients with primary brain tumors. *Neuro-oncology*, 10, 171-181.
- Berstein, J.H., Prather, P.A., & Rey-Casserly, C. (1995). Neuropsychological assessment in preoperative and postoperative evaluation. *Neurosurgery Clinics of North America*, 6, 443-453.
- Chelune, G.J. (1994). The role of neuropsychological assessment in presurgical evaluation of epilepsy surgery candidate. In B.P. Hermann & A.R. Wyler (Eds.), *The surgical management of the epilepsy*. New York: Demos.
- Da Costa, J.C., & Guerreiro, M.M. (2000). Cirurgia de epilepsia na infância. In C.A.M. Guerreiro, M.M. Guerreiro, F. Cendes, & I.L. Cendes (Eds.), *Epilepsia* (pp. 395-408). São Paulo: Lemos.
- Dodril, C.B., Hermann, B., Rausch, R., Chelune, G., & Oxbury, S. (1993). Neuropsychological testing for assessing prognosis following surgery for epilepsy. In J. Engel (Ed.), *Surgical treatment of epilepsies* (pp. 263-271). New York: Raven Press.
- García-Morales, I., de la Peña Mayor, P., & Kanner, A.M. (2008). Psychiatric comorbidities in epilepsy: Identification and treatment. *Neurologist*, 14, S15-25.
- Jones-Gotman, M. (1991). Localization of lesions by neuropsychological testing. *Epilepsia*, 32, 41-52. (Suppl. 5)
- Jones-Gotman, M., Barr, W.B., Dodril, C.B., Gotman, J., Meador, K.J., & Rausch, R. (1993). Controversies concerning the use of intraarterial amobarbital procedures. In J. Engel, Jr. (Ed.), *Surgical treatment of the epilepsies* (2nd ed.). New York: Raven Press.
- LaFrance, W.C. Jr., Kanner, A.M., & Hermann, B. (2008). Psychiatric comorbidities in epilepsy. *International review of neurobiology*, 83, 347-383.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychology assesment*. New York: Oxford University Press.
- Mesulam, M.M. (1985). *Principles of behavioral neurology*. Philadelphia: Davis Company.
- Nitrini, R. (1996). Conceitos anatômicos básicos em neuropsicologia. In R. Nitrini, et al. *Neuropsicologia, das bases anatômicas à reabilitação*. São Paulo: Clínica Neurológica.



27

PESQUISA EM BIOLOGIA MOLECULAR

Fernando Silva Neves

Felipe Filardi da Rocha

Humberto Correa

A Neuropsicologia é um ramo da ciência derivada da psicologia e da neurociência que estuda as relações entre o funcionamento cerebral e o comportamento humano em condições normais e/ou patológicas. Na clínica geral, a neuropsicologia apresenta como principais objetivos a avaliação das diversas funções cognitivas, identificando, se for o caso, disfunções, possibilitando a estruturação de um plano terapêutico para a tentativa de atenuação e, se possível, a reabilitação de disfunções adquiridas ou já preexistentes (Fuentes, Malloy-Diniz, Camargo e Cozenza, 2008).

Na investigação científica, sua aplicação apresenta características distintas. Com o avanço das novas tecnologias e de re-

ursos que possibilitam a investigação do cérebro em funcionamento, como a ressonância magnética funcional (RMf), a tomografia por emissão de fóton único e a tomografia por emissão de pósitrons, desenvolveram-se instrumentos de investigação neuropsicológica de aplicação à pesquisa experimental, com medidas quantitativas de desempenho, possibilitando uma melhor compreensão das relações cérebro-comportamento. De acordo com o desenho de cada estudo, são utilizados testes padronizados ou tarefas (paradigmas) desenvolvidas para testar uma hipótese específica ou, ainda, observar de que modo o cérebro responde a essa tarefa, como é o caso da RMf (Meyer-Lindenberg e Weinberger, 2006; Fuentes, 2008).

A NEUROPSICOLOGIA NA BIOLOGIA MOLECULAR: UMA NOVA INTERFACE NA COMPREENSÃO DOS TRANSTORNOS NEUROPSIQUIÁTRICOS

Os transtornos psiquiátricos que constam nos atuais sistemas de classificação (CID-10 e DSM-IV) são identificados segundo parâmetros estabelecidos em 1970 por Robins e Guze. Esses autores determinaram que os transtornos psiquiátricos, para serem reconhecidos como tal, deveriam preencher os seguintes critérios: descrição clínica precisa, delimitação adequada entre os diagnósticos, estabilidade dos sintomas ao longo do tempo, agregação familiar de fundo genético e confirmação por achados laboratoriais (testes psicológicos, neuroimagem, marcadores periféricos, entre outros). Esperava-se que, com a mudança de paradigma, houvesse um avanço em relação ao esclarecimento dos fatores etiológicos e fisiopatológicos associados aos transtornos psiquiátricos. De fato, alguns progressos ocorreram nessa direção, principalmente em decorrência do desenvolvimento das Neurociências (Fink e Taylor, 2008). Entretanto, a classificação atual dos transtornos psiquiátricos, apesar de útil do ponto de vista operacional, não tem se mostrado adequada para a pesquisa em genética molecular (Kendler, 2005). De fato, até hoje não foi estabelecida nenhuma correlação definitiva entre um transtorno psiquiátrico e um determinado gene. Nos últimos anos, têm-se buscado alternativas à classificação das doenças psiquiátricas tendo como base uma perspectiva mais associada aos fenômenos biológicos. Uma estratégia promissora é a identificação dos chamados endofenótipos, que são processos internos geralmente inacessíveis pela fenomenologia,

passíveis de ser mensurados objetivamente, transmitidos geneticamente de forma cossegregada com os transtornos psiquiátricos, constituindo-se como fenótipos intermediários dos mesmos (Flint e Munafo, 2007).

A neuropsicologia vem contribuindo de forma significativa para o entendimento de uma série de transtornos neuropsiquiátricos, além de favorecer melhor compreensão de funções cerebrais e, dessa forma, a respeito do comportamento humano. Esse progresso tem sido obtido com a integração dos achados neuropsicológicos e técnicas de biologia molecular, muitas vezes voltadas para a detecção de polimorfismos de genes específicos, pré-estabelecidos de acordo com a linha de pesquisa estudada (Fuentes, 2008).

Muitas vezes, avaliamos a questão da genética molecular como um grupo de genes (genótipo) que, associado a fatores ambientais, origina nossas características somáticas (cor dos olhos, altura, hábitos alimentares, peso, cor da pele, entre outros). É importante salientar que o fenótipo não se refere apenas às características somáticas, mas a todos os traços psicológicos, cognitivos, afetivos e comportamentais que são expressos fenotipicamente. Este é o maior desafio para as ciências contemporâneas do desenvolvimento: construir modelos integrativos a partir dos modos como as influências ambientais e genéticas interagem umas com as outras para originar o amálgama fenotípico (Gottesman e Gould, 2003; Watson e Berry, 2005; Flint e Munafo, 2007).

O estudo da etiopatogênese dos transtornos neuropsiquiátricos e comportamentais ainda está no início. Mesmo em relação à genética e ao funcionamento celular a níveis moleculares, intensamen-

te investigados nos últimos anos, os resultados são na grande maioria negativos, sendo contraditórias muitas associações positivas (Gottesman e Gould, 2003; Flint e Munafo, 2007).

Uma das mais plausíveis explicações é que esses transtornos são muito heterogêneos, dificultando a elucidação de bases genéticas e moleculares. Hoje sabemos que existem subgrupos de pacientes baseados em características clínicas, demográficas e, possivelmente, neuropsicológicas que apresentam peculiaridades genéticas e de funcionamento cerebral distintos. Por exemplo, pacientes com transtorno obsessivo-compulsivo (TOC) cujo sintoma principal seja o colecionismo, apresentam uma pior resposta ao tratamento farmacológico e/ou psicoterápico, além de alterações cognitivas distintas (Gottesman e Gould, 2003; Flint e Munafo, 2007; da Rocha, Malloy-Diniz, Lage, Romano-Silva, de Marco e Correa, 2008).

Dessa forma, torna-se extremamente tentador estudar traços que são intermediários entre a apresentação clínica e seu fundamento genético e molecular. Esses traços ou endofenótipos são mais simples do ponto de vista genético, provavelmente por estarem associados a menos *loci* genéticos. Isso ocorre porque, reduzindo a complexidade do marcador, deverá também ser reduzida a complexidade de sua base genética. De forma mais simples, em vez de se procurar por genes codificando transtornos complexos, a pesquisa de endofenótipos procura por genes de traços simples, idealmente monogênicos, que acompanham as doenças e provavelmente contribuem para sua fisiopatologia. Assim, características cognitivas muitas vezes imperceptíveis clinicamente, mas que podem ser avaliadas por testes neuropsicológicos vêm se revelando promissores

parâmetros para delimitar subgrupos mais homogêneos de pacientes, possibilitando, assim, uma análise molecular mais precisa (Gottesman e Gould, 2003; Flint e Munafo, 2007; da Rocha, 2008; Viswanath, Reddy, Kumar, Kandavel e Chandrashekar, 2009).

CONTRIBUIÇÕES NO TRANSTORNO OBSESSIVO-COMPULSIVO ASSOCIADO AO 5-HTTLPR E AO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÕES

Nos últimos tempos, nosso grupo de pesquisa vem apresentando resultados interessantes que mesclam estudos moleculares, neuropsicológicos e clínicos em diversos transtornos psiquiátricos: transtorno bipolar do humor, depressão em idosos, TOC, alcoolismo, suicídio e autismo.

Os resultados dos diversos estudos etiopatogênicos do TOC, em especial os genéticos, são na grande maioria negativos, com poucos resultados positivos. Na procura por genes candidatos, o gene do transportador de serotonina é de particular interesse. Um polimorfismo da região promotora desse gene, o 5-HTTLPR, apresenta dois alelos comuns nessa região: a variante alélica longa (L) e a variante curta (S), gerada pela deleção de 44 pares de bases. O alelo longo tem atividade transcricional basal maior do que o alelo S, com uma maior atividade do transportador de serotonina (Correa, Romano-Silva e Staner, 2002; da Rocha, 2008).

Recentemente, nosso grupo de pesquisa, mesmo não tendo identificado diferenças genotípicas e alélicas entre pacientes com TOC e indivíduos controles, observou que pacientes com pior desempenho no *Iowa*

Gambling Test (IGT), um teste neuropsicológico que avalia a tomada de decisões, estão associados ao alelo S (da Rocha, 2008). Apesar de preliminar, esse estudo sugere que o desempenho nesse teste pode ser uma tentativa para obter pacientes com características mais semelhantes, justificando, em parte, achados genéticos negativos prévios. Além disso, Viswanath e colaboradores (2009) chegam a sugerir que a tomada de decisão mensurada pelo IGT pode ser um endofenótipo do TOC, ao perceber que seus parentes de primeiro grau apresentam pior desempenho no IGT com preservação de diversas outras funções cognitivas, como flexibilidade cognitiva, memória não verbal, memória e controle inibitório.

Em um estudo ainda não publicado, avaliamos que um pior desempenho na tomada de decisões associado a um polimorfismo da enzima triptofano-hidroxilase-2, que é limitante na síntese da serotonina, parece predizer um pior resultado no tratamento com inibidores seletivos da recaptação da serotonina, os quais são psicofármacos de primeira escolha no tratamento de TOC. Com o avanço das pesquisas, avaliações neuropsicológicas podem contribuir com a farmacogenômica na escolha do tratamento mais adequado.

CONTRIBUIÇÕES DA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA NA IDENTIFICAÇÃO DE ENDOFENÓTIPOS ASSOCIADOS AO SUICÍDIO NO TRANSTORNO AFETIVO BIPOLAR

O transtorno afetivo bipolar (TAB) é o diagnóstico psiquiátrico mais associado à mor-

talidade por suicídio. As taxas de suicídio no TAB são quase 30 vezes maior que na população em geral; cerca de 20% desses pacientes morrem por suicídio.

Em virtude da gravidade do problema, recentemente, nosso grupo iniciou uma linha de pesquisa destinada à investigação do suicídio no TAB sob a perspectiva da genética e da neuropsicologia. A estreita relação entre o suicídio e os transtornos psiquiátricos tem sido observada há vários anos. Atualmente, presume-se que os transtornos psiquiátricos estão presentes em praticamente 100% dos suicidas; por outro lado, estudos recentes de genética epidemiológica indicam que a transmissão familiar do comportamento suicida ocorre de forma independente da transmissão dos transtornos psiquiátricos de base. Em outras palavras, pode-se dizer que o transtorno psiquiátrico é condição necessária, mas não suficiente para o comportamento suicida. Talvez o TAB seja uma exceção a essa regra, pois pacientes com esse diagnóstico e com comportamento suicida apresentam tantos elementos em comum que acreditamos que possam compartilhar fatores etiopatogênicos. Baseando-se nessa premissa, acreditamos que a pesquisa dos fatores etiológicos do TAB pode resultar em conhecimentos da etiologia do suicídio.

Nesse sentido, nosso grupo já identificou que o 5-HTTLPR está, na verdade, associado à tentativa de suicídio violento e não ao TAB (Neves et al., 2008). O suicídio é considerado um comportamento complexo, no qual pode estar envolvida, entre outros fatores, a tendência de agir de forma impulsiva (Malloy-Diniz, Neves, Abrantes, Fuentes e Corrêa H., 2009). Mas como avaliar a impulsividade durante o atendimento psiquiátrico tradicional? Daí vem a grande contribuição da neuropsicologia

que, através de testes laboratoriais objetivos, pode fazer uma mensuração objetiva desse elemento na forma de endofenótipos. Ao dispor desse dado poderemos atribuir com precisão exatamente com qual elemento o 5-HTTLPR está associado. Futuramente espera-se usar os dados obtidos nessas pesquisas para se construir uma ferramenta, baseada em elementos genéticos e neuropsicológicos, para ser usada na prevenção do suicídio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como os avanços na tecnologia da biologia molecular têm sido tão rápidos, uma visão renovada e interdisciplinar da neuropsicologia certamente será mais produtiva para compreender a complexidade da causalidade do comportamento, dos transtornos neuropsiquiátricos e de outras doenças (Watson e Berry, 2005).

REFERÊNCIAS

- da Rocha, F.F., Malloy-Diniz, L., Lage, N.V., Romano-Silva, M.A., de Marco, L.A., & Correa, H. (2008). Decision-making impairment is related to serotonin transporter promoter polymorphism in a sample of patients with obsessive-compulsive disorder. *Behavioural Brain Research*, 195(1), 159-163.
- Fink, M., & Taylor, M.A. (2008). The medical evidence-based model for psychiatric syndromes: Return to a classical paradigm. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 117(2), 81-84.
- Flint, J., & Munafò, M.R. (2007). The endophenotype concept in psychiatric genetics. *Psychological Medicine*, 37(2), 163-180.
- Fuentes, D., Malloy-Diniz, L.F., Camargo, C.H.P., & Cosenza, R.M. (2008). *Neuropsicologia: Teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Gottesman, I.I., & Gould, T.D. (2003). The endophenotype concept in psychiatry: Etymology and strategic intentions. *American Journal of Psychiatry*, 160(4), 636-645.
- Kendler, K.S. (2005) Psychiatric genetics: a methodologic critique. *The American Journal of Psychiatry*, 162(1), 3-11.
- Malloy-Diniz, L., Fuentes, D., Leite, W.B., Correa, H., & Bechara, A. (2007). Impulsive behavior in adults with attention deficit/ hyperactivity disorder: Characterization of attentional, motor and cognitive impulsiveness. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 13, 693-698.
- Malloy-Diniz, L.F., Neves, F.S., Abrantes, S.S., Fuentes, D., & Corrêa, H. (2009). Suicide behavior and neuropsychological assessment of type I bipolar patients. *Journal of Affective Disorders*, 112(1-3), 231-6.
- Meyer-Lindenberg, A., & Weinberger, D.R. (2006) Intermediate phenotypes and genetic mechanisms of psychiatric disorders. *Nature reviews. Neuroscience*, 7(10), 818-827.
- Neves, F.S., Silveira, G., Romano-Silva, M.A., Malloy-Diniz, L., Ferreira, A.A., de Marco, L., et al. (2008) Is the 5-HTTLPR polymorphism associated with bipolar disorder or with suicidal behavior of bipolar disorder patients? *American Journal of Medical Genetics. Part B, Neuropsychiatric Genetics: The Official Publication of the International Society of Psychiatric Genetics*, 147B(1), 114-116.
- Viswanath, B., Janardhan Reddy, Y.C., Kumar, K.J., Kandavel, T., & Chandrashekar, C.R. (2009). Cognitive endophenotypes in OCD: A study of unaffected siblings of probands with familial OCD. *Progress in Neuro-psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 33(4), 610-615.
- Watson, J.D., & Berry, A. (2005). *DNA: O segredo da vida*. São Paulo: Schwarcz.

28

A IMPORTÂNCIA DA ATUAÇÃO DAS VIAS DE SINALIZAÇÃO INTRACELULARES NAS FUNÇÕES NEUROPSICOLÓGICAS



Li Wen Hu

Daniel Fuentes

Elisa Kawamoto

Na última década, o campo de pesquisa de ciências biomédicas tem avançado de forma bastante rápida. A neuropsicologia, especialmente na neurociência básica, entra agora em uma era marcada por progressos graças às metodologias sofisticadas de biologia molecular.

O sequenciamento completo de DNA humano foi publicado oficialmente em 2003 (www.genome.gov), proporcionando um salto bastante expressivo à biomedicina.

No entanto, outras abordagens, como circuitos neuronais, mecanismos de transmissão sináptica, funcionamento de receptor e pós-receptor de vias de sinalização intracelular e genes que codificam proteínas funcionais específicas, também têm dado passos bastante significativos para elucidar a fisiopatologia de diferentes transtornos mentais. Acreditamos que, como estas patologias são especialmente complexas, o seu entendimento não pode se restringir a um nível molecular, celular ou clínico,

pois essas fases estão inter-relacionadas. Alguma modificação nos genes pode levar a alterações protéicas que, por sua vez, podem acarretar alguma disfunção cognitiva, como prejuízos da aprendizagem e da memória (ver Figura 28.1).

Portanto, neste capítulo, pretendemos descrever de forma sucinta algumas vias intracelulares que têm sido mais exploradas e associadas à fisiopatologia de diversas desordens mentais, mostrando aos leitores a importância do entendimento de mecanismos celulares e como estes influenciam as funções neuropsicológicas.

NEUROBIOLOGIA DAS FUNÇÕES COGNITIVAS

Dentre as várias funções neuropsicológicas, a relação entre as alterações moleculares e/ou celulares e a capacidade de aprendizagem e memória é a mais explorada. O modelo mais usado para estudar

esta associação é aquela que se utiliza de camundongos *knockout* ou transgênicos. A investigação do comportamento animal geralmente é um passo preliminar para estudos clínicos em humanos, embora esses modelos comportamentais nem sempre representem de forma fidedigna os distúrbios mentais. Contudo, eles nos ajudam a compreender melhor alguns aspectos como, por exemplo, alterações bioquímicas neuronais que são importantes para o entendimento do mecanismo da patologia e, dessa forma, para o desenvolvimento de drogas mais eficazes para seu tratamento.

Uma das proteínas mais estudadas é a insulina. Sabemos que este hormônio e seu respectivo receptor são essenciais nas mais diversas funções biológicas em vários órgãos do corpo, inclusive o sistema nervoso central (SNC). Há inúmeros estudos mostrando a presença da insulina e de seu receptor (IR) em várias regiões do cérebro como o hipocampo, o bulbo olfatório, o

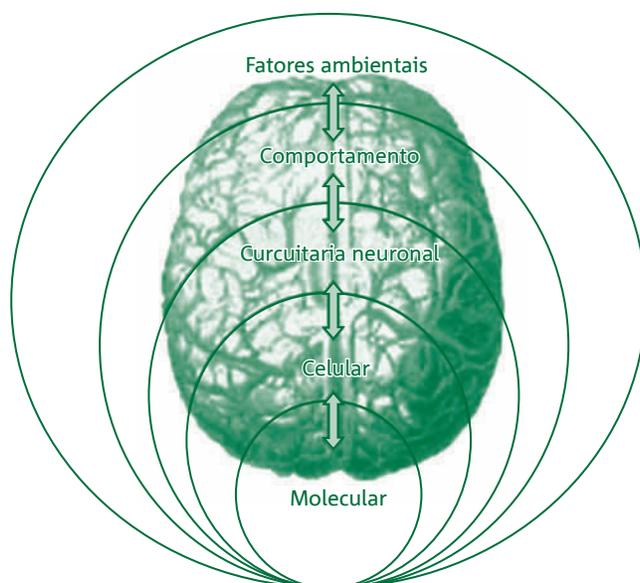


Figura 28.1 A interação de diferentes níveis – molecular, celular e comportamental – deve ser levada em consideração para a melhor compreensão de doenças psiquiátricas. Fonte: Schloesser e colaboradores, 2008.

núcleo hipotalâmico e o cerebelo (Marks et al., 1991; LeRoith et al., 1988). Sua atuação no SNC é o ponto chave na regulação de diferentes tipos de comportamentos no modelo animal, como a quantidade de alimento ingerido, o metabolismo e a reprodução (Schwartz et al., 1992). Além disso, evidências mostram que a redução de concentração de insulina e IR tanto no SNC como no tecido periférico está associada a alguns distúrbios neuropsicológicos, como a perda de memória, sintoma bastante proeminente em diversos quadros neuropsicológicos e determinante para o diagnóstico de doença de Alzheimer. Craft e colaboradores (1996) demonstraram que com a administração de insulina nos

pacientes portadores de Alzheimer, estes apresentaram melhor desempenho da memória. Isso, aparentemente, por vias de sinalização não relacionadas às vias de metabolismo de glicose (ver Figura 28.2).

Partindo desses pressupostos, Bieseles e colaboradores (1996) observaram que os ratos administrados com estreptozotocina, uma droga que inibe a produção de insulina induzindo ao desenvolvimento de *diabetes mellitus*, apresentaram grave deficiência das capacidades de aprendizagem e memória. Constatou-se também nesses animais a diminuição da plasticidade sináptica como potenciação de longo prazo na região do hipocampo, o que

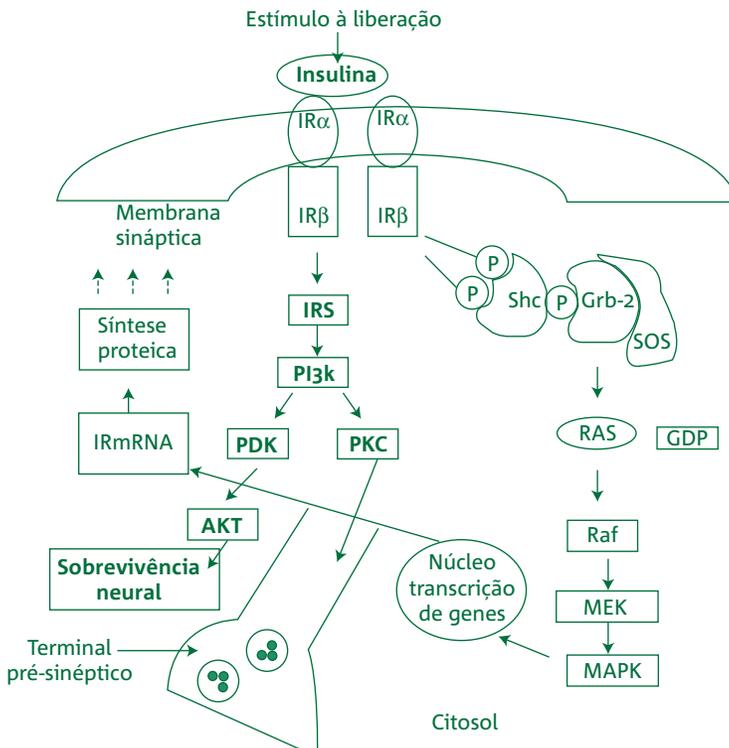


Figura 28.2 Modelo simplificado da via de sinalização insulínica durante o processo de aprendizagem e formação de memória de longo prazo. Fonte: Zhao e Alkon, 2001. IR α : receptor de insulina alfa; IR β : receptor de insulina beta; PI3K: PI3 quinase; ras: *proto-oncogene ras*; Grb-2: *growth factor receptor-bound protein 2*; Shc: proteína tirosina Shc; MEK: proteína quinase de MAPK; MAPK: *mitogen-activated protein kinase*; Sos: complexo de Sos; P: fosforilação.

indica que a via insulínica também é responsável pela modulação das atividades sinápticas em áreas pré e pós-sinápticas (ver Figura 28.2).

A ligação de insulina/IR promove inúmeras cascatas de sinalização intracelular e uma delas é a ativação da cascata MAPK (proteína quinase ativada pelo mitógeno) por meio da proteína Ras (ver Figura 28.2). Evidências em vários estudos mostram que a via MAPK está envolvida nos processos de aprendizagem e de memória, incluindo aprendizagem por associação, para estímulos auditivos e espaciais e na estocagem de longo prazo (Zhao e Alkon, 2001). Uma outra cascata de sinalização ativada pela via insulínica é a via Akt/PKB, que é um dos principais moduladores de atividade da proteína glicogênio sintase quinase 3β (GSK- 3β).

A molécula de GSK- 3β é um regulador de inúmeros processos celulares como metabolismo glicogênico (Welsh e Proud, 1993), apoptose (Hoeflich et al., 2000) e estabilidade de microtúbulos (Anderton et al., 2001). Essa proteína também é componente intracelular da via canônica WNT. Tem sido demonstrado que as WNTs regulam diversos processos celulares, incluindo a proliferação celular, a movimentação e a polaridade celular, a morte celular programada, além do desenvolvimento de novos circuitos neuronais e da plasticidade neuronal mesmo em animais adultos (Ciani e Salinas, 2005). Isso torna os estudos sobre a via WNT e as diferentes proteínas WNTs excepcionalmente promissores para, no futuro, auxiliarem no prognóstico neuropsicológico e mesmo em um programa de reabilitação neuropsicológica.

As WNTs são glicoproteínas secretadas que se ligam a receptores Frizzled (FZ) que são, por sua vez, proteínas transmembranas

(Bhanot et al., 1996). Até hoje foram identificados 19 genes WNT e 9 genes FZ em camundongos. Basicamente, as proteínas WNTs podem ser divididas em duas classes: canônicas e não canônicas. As WNTs canônicas incluem a WNT-1, a WNT-3a e a WNT-8, que funcionam por meio das vias dependentes da β -catenina. As WNTs não canônicas consistem na WNT-4, WNT-5a e WNT-11 e funcionam por meio das vias não relacionadas à β -catenina, tais como PCP e WNT/cálcio (Slusarski et al., 1997; Tada e Smith, 2000) (ver Figura 28.3).

Para os propósitos deste capítulo, exploraremos somente a via canônica de WNT que dispõe de maior arsenal científico relacionado a transtornos mentais. É sabido que essa via de sinalização é essencial para a formação de várias regiões cerebrais como o cerebelo, o hipocampo e o córtex cerebral em embriões (Ferrari e Moon, 2006). Estudos mostraram que camundongos transgênicos com a expressão proteica ativa de β -catenina nas células neuronais precursoras apresentaram formação mais avantajada de córtex cerebral, mais especificamente da amígdala e do hipocampo (Chenn e Walsh, 2002), componentes do sistema límbico essenciais para os processos de memória e de regulação do comportamento.

A sinalização ocorre dentro de nossas células da seguinte maneira. Na via canônica, a WNT controla as decisões do destino da célula por meio da regulação da expressão gênica pela indução da ativação transcricional mediada pela β -catenina. A proteína Dvl (dishevelled) ativada induz o desmembramento de um complexo que consiste em proteínas AXIN, adenomatose polises coli (APC), quinase serina-treonina (GSK 3β) e β -catenina. Nas células que não são estimuladas pela WNT, a GSK 3β fosforila a β -catenina, ativando,

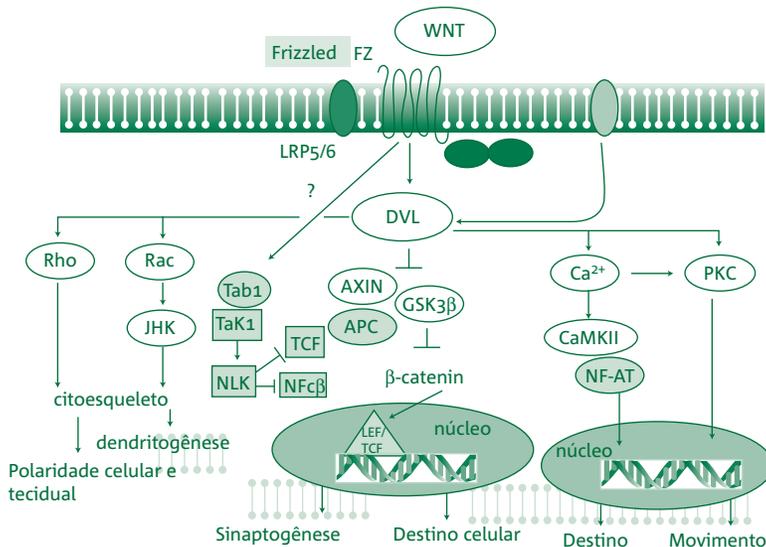


Figura 28.3 Modelo simplificado da via de sinalização Wnt. Fonte: Ciani e Salina, 2005. As siglas de cada proteína estão escritas por extenso ao longo do texto.

assim, a sua degradação. Por outro lado, a ativação dessa via resulta na inibição da GSK3β, que leva a uma estabilização e ao acúmulo de β-catenina, que tem funções tanto nucleares quanto citoplasmáticas. A β-catenina, então, migra para o núcleo para formar o seguinte complexo: fator de transcrição β-catenina-TCF/LEF (célula T específica [TCF]) e fator reforçador (*enhancer*) do linfócito (LEF); este, por sua vez, ativa a transcrição de genes alvos (para uma revisão, Logan e Nusse, 2004) (ver Figura 28.3).

Atualmente, a via WNT tem sido explorada de forma incipiente nos estudos de transtorno de humor. Um dos meios comuns de reprodução de modelo de estados maníformes nos animais roedores é através de estímulo de hiperlocomoção por meio de administração de estimulantes como anfetamina ou cocaína. De acordo com Gould e colaboradores (2003), o uso de inibidores específicos de GSK3β promoveu a redução da hiperatividade nos ratos. Em

concordância com estes autores, Beaulieu e colaboradores (2008) observaram que os camundongos com uma cópia de gene GSK3β^{+/-} tiveram uma hiperlocomoção mais atenuada induzida por anfetamina em comparação com os camundongos normais. Usando o modelo de mania promovido pela anfetamina, recentemente, Gould e colaboradores (2007) mostraram que a expressão acentuada de β-catenina no SNC também foi capaz de diminuir a hiperatividade nos camundongos. Sabemos que pacientes no estado de mania apresentam dificuldades cognitivas mais acentuadas. Sax e colaboradores (1999) demonstraram que a capacidade para sustentar a atenção estaria prejudicada nesses pacientes e estabeleceram uma relação entre esta dificuldade e o menor volume das regiões pré-frontal e hipocampo. Além disso, Malloy-Diniz e colaboradores (2009) mostraram que pacientes com transtorno afetivo bipolar apresentam maior impulsividade associada a falhas nos processos de tomada de decisões que, por sua vez, está

relacionada com a atividade das porções ventromediais do córtex orbitofrontal (Malloy-Diniz et al., 2009). Tendo em vista que a via WNT tem uma atuação bastante importante na formação das áreas cerebrais citadas, esses dados sugerem que a sinalização intracelular WNT é um candidato bastante promissor também para o estudo da impulsividade e das funções executivas.

Modelos animais para o estudo de comportamento na esquizofrenia também foram desenvolvidos. As duas características mais marcantes encontradas nesses modelos são comportamentos sociais e interface sensorio-motora. Esta última refere-se a prejuízos da atenção seletiva e à incapacidade de filtrar estímulos não desejados. Esses distúrbios neuropsicológicos presentes em pessoas com esquizofrenia podem ser medidos em humanos e em roedores pela inibição latente (PPI). Lijam e colaboradores (1997) observaram que camundongos com mutação gênica $DVL^{-/-}$ apresentaram deficiências em PPI e na interação social. Aparentemente, esses comportamentos estão relacionados com a atividade de GSK-3. Amar e colaboradores (2004) demonstraram que, com o aumento da atividade de GSK-3, o desempenho do PPI foi pior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como descrito inicialmente, a proposta deste capítulo foi, de forma bastante sucinta, ressaltar a importância de considerar a neurociência básica na pesquisa clínica neuropsicológica, apresentando a estrutura microscópica e relacionando-a às características macroscópicas para uma melhor compreensão das características neurobiológicas de diferentes transtornos psiquiátricos e distúrbios neuropsicológicos, além de facilitar o diagnóstico e o tratamento. É impossível descrever todas

as sinalizações intracelulares e seus *cross-talkings* pertinentes às funções cognitivas. No entanto, acreditamos que a interação entre as pesquisas de neurociência básica e clínica é fundamental para responder questões ainda não solucionadas

REFERÊNCIAS

- Amar, S., Jones, B.C., Nadri, C., Kozlovsky, N., Belmaker, R.H., & Agam, G. (2004). Genetic correlational analysis of glycogen synthase kinase-3 beta and prepulse inhibition in inbred mice. *Genes, Brain, and Behavior*, 3, 178-180.
- Anderon, B.H., Betts, J., Blackstock, W.P., Chapman, S., Connell, J., Dayanandan, R., et al. (2001). Sites of phosphorylation in tau and factors affecting their regulation. *Biochemical Society Symposium*, 67, 73-80.
- Beaulieu, J.M., Zhang, X., Rodriguiz, R.M., Sotnikova, T.D., Cools, M.J., Wetsel, W.C., et al. (2008). Role of GSK3 beta in behavioral abnormalities induced by serotonin deficiency. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105, 1333-1338.
- Bhanot, P., Brink, M., Samos, C.H., Hsieh, J.C., Wang, Y., Macke, J.P., et al. (1996). A new member of the frizzled family from *Drosophila* functions as a Wingless receptor. *Nature*, 382, 225-230.
- Biessels, G.J., Kamal, J., Ramackers, G.M., Urban, J.J., Spruijt, B.M., Erkelens D.W., et al. (1996). Place learning and hippocampal synaptic plasticity in Streptozotocin-induced diabetic rats. *Diabetes*, 45, 1259-1266.
- Chenn, A., & Walsh, C.A. (2002). Regulation of cerebral cortical size by control of cell cycle exit in neural precursors. *Science*, 297, 365-369.
- Ciani, L., & Salina, P.C. (2005). WNTs in vertebrate nervous system: from patterning to neuronal connectivity. *Nature reviews. Neuroscience*, 6, 351-362.
- Craft, S., Newcomer, J., Kanne, S., Dagogo-Jack, S., Cryer, P., Sheline, Y., et al. Memory improvement following induced hyperinsulinemia in Alzheimer's disease: Relationship to severity of dementia and apolipoprotein E genotype. *Neurology*, 50, 164-168.

- Ferrari, G.V. De., & Moon, R.T. (2006). The ups and downs of Wnt signaling in prevalent neurological disorders. *Oncogene*, *25*, 7545-7553.
- Gould, T.D., Dow, E.R., O'Donnell, K.C., Chen, G., & Manji, H.K. (2007). Targeting signal transduction pathways in the treatment of mood disorders: Recent insights into the relevance of the Wnt pathway. *CNS & Neurological Disorders Drug Targets*, *6*, 193-204.
- Gould, T.D., Gray, N.A., & Manji, H.K. (2003). Effects of a glycogen synthase kinase-3 inhibitor, lithium, in adenomatous polyposis coli mutant mice. *Pharmacological research: The Official Journal of the Italian Pharmacological Society*, *48*, 49-53.
- Hoeflich, A., Fettscher, O., Lahm, H., Blum, W.F., Kolb, H.J., Engelhardt, D., et al. (2000). Overexpression of insulin-like growth factor-binding protein-2 results in increased tumorigenic potential in Y-1 adrenocortical tumor cells. *Cancer Research*, *60*, 834-838.
- LeRoith, D., Rojas, M., & Roth, M.J. (1998). Insulin receptors in brain and other tissues: Similarities and differences. *Neurochemistry International*, *12*, 419-423.
- Lijam, N., Paylor, R., McDonald, M.P., Crawley, J.N., Deng, C.X., Herrup, K., et al. (1997). Social interaction and sensorimotor gating abnormalities in mice lacking Dvl1. *Cell*, *90*, 895-905.
- Logan, C.Y., & Nusse, R. (2004). The Wnt signaling in development and disease. *Annual Review of Cell and Developmental Biology*, *20*, 781-810.
- Malloy-Diniz, L.F., Neves, F.S., Abrantes, S.S., Fuentes, D., & Corrêa, H. (2009). Suicide behavior and neuropsychological assessment of type I bipolar patients. *Journal of Affective Disorders*, *112*, 231-236.
- Marks, J.L., King M.G., & Baskin, D.G. (1991). Localization of insulin and tyrosyl IGF receptors in rat brain by in vitro autoradiography and in situ hybridization. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, *293*, 459-470.
- National Human Genome Research Institute. *Human Genome Project*. Disponível em: www.genome.gov
- Sax, K.W., Strakowski, S.M., Zimmerman, M.E., DelBello, M.P., Keck, P.E., Jr., & Hawkins, J.M. (1999). Frontosubcortical neuroanatomy and the continuous performance test in mania. *The American Journal of Psychiatry*, *156*, 139-141.
- Schloesser, R.J., Huang, J., Klein, P.S., & Manji, H.K. (2008). Cellular plasticity cascades in the pathophysiology and treatment of bipolar disorder. *Neuropsychopharmacology*, *33*, 110-133.
- Schwartz, M.W., Figlewicz, D.P., Baskin, D.G., Woods, S.C., & Porte D., Jr. (1992). Insulin in the brain: a hormonal regulator of energy balance. *Endocrine Reviews*, *13*, 387-414.
- Slusarski, D.C., Corces, V.G., & Moon, R.T. (1997). Interaction of Wnt and a Frizzled homologue triggers G-protein-linked phosphatidylinositol signalling. *Nature*, *390*, 410-413.
- Tada, M., & Smith, J.C. (2000). Xwnt11 is a target of Xenopus Brachyury: Regulation of gastrulation movements via Dishevelled, but not through the canonical Wnt pathway. *Development*, *127*, 2227-2238.
- Welsh, G.I., & Proud, C.G. (1993). Glycogen synthase kinase-3 is rapidly inactivated in response to insulin and phosphorylates eukaryotic initiation factor eIF-2B. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, *201*, 1279-1288.
- Zhao, W.Q., & Alkon, D.L. (2001). Role of insulin and insulin receptor in learnin and memory. *Molecular and Cellular Endocrinology*, *177*, 125-134.



29

APLICAÇÕES DO EXAME NEUROPSICOLÓGICO À PSIQUIATRIA

Natalia Soncini Kapczinski

Ana Carolina Wolf Baldino Peuker

Joana Corrêa de Magalhães Narvaez

A neuropsicologia é a ciência que estuda a relação entre o funcionamento cerebral e o comportamento, investigando a repercussão das disfunções cerebrais. Estuda, também, os estados e os processos no cérebro, a cognição, a linguagem, a ação, a motivação e a afetividade. No contexto da prática clínica, investigações sobre a relação entre lesões cerebrais e padrões específicos de déficits funcionais têm contribuído substancialmente para o melhor entendimento do papel de regiões neuroanatômicas específicas nos processos mentais normais. Dessa forma, os achados oriundos do campo da neuropsicologia têm auxiliado subs-

tancialmente o avanço das neurociências (Keefe, 1985; Lezak, 2004).

A neuropsicologia pode ser amplamente aplicada à psiquiatria. Ela auxilia na identificação de lesões cerebrais e na avaliação longitudinal do declínio cognitivo associado a certas doenças psiquiátricas. Pode, ainda, favorecer o desenvolvimento de teorias a respeito da localização neuroanatômica de sintomas de diversos transtornos psiquiátricos. Além disso, permite uma avaliação objetiva do comportamento do indivíduo, observado através da sua habilidade em desempenhar determinadas tarefas. Uma bateria de testes neuropsicoló-

gicos, quando aplicada apropriadamente, permite o entendimento das habilidades e das fraquezas cognitivas e comportamentais de um indivíduo ou de um grupo de indivíduos. Dessa maneira, o clínico ou investigador obtém uma descrição objetiva de que áreas do comportamento ou da cognição constituem problema para o paciente psiquiátrico e daquelas que não apresentam tal risco (Keefe, 1995).

Estudos científicos desenvolvidos nessa área vêm considerando, além dos aspectos mentais propriamente ditos (como na psicologia cognitiva), seus substratos neuroanatômicos e neurofuncionais (neuropsicologia, neurobiologia) (Rozenthal, 2004; Andreasen, 1994; Berman, 1991; Braff, 1997). A neuropsicologia enriquece o diagnóstico clínico, através da revelação do funcionamento cognitivo total, de análises quantitativas e qualitativas. Permite ainda correlações com as informações advindas de outros exames complementares, os quais aferem atividade eletrogênica, metabólica, e os de neuroimagem, correlacionando essas variáveis e o quadro clínico do paciente (Lezak, 1990). A psiquiatria pode se beneficiar de modelos neuropsicológicos que explicam as disfunções cognitivas com base no conhecimento da relação normal cérebro/mente, inserindo-se no âmbito das neurociências cognitivas (Andreasen, 1997; Davidson, 2002).

CONTRIBUIÇÕES PRÁTICAS DA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

O exame neuropsicológico pode ser realizado com diferentes propósitos, entre eles: diagnóstico (por exemplo, aprimorar a classificação diagnóstica, uma vez que reduz a heterogeneidade diagnóstica dentro dos transtornos), prognóstico

(por exemplo, prever o curso da patologia, estimar medidas de funcionamento pré-mórbido), cuidado do paciente e planejamento, tratamento (por exemplo, auxiliar no manejo individualizado do cuidado com o paciente e no desenvolvimento de opções de tratamento), pesquisa (por exemplo, avaliação da eficácia e da efetividade de uma intervenção) e fins legais (Keefe, 1995; Lezak, 2004). De forma isolada, imagens da estrutura e ativação de regiões cerebrais não informam sobre as dificuldades e forças cognitivas que poderiam ser usadas para facilitar o tratamento de um paciente. Nesse contexto, os testes neuropsicológicos podem auxiliar, por exemplo, na identificação de prejuízos cognitivos sutis, extremamente importantes na avaliação do declínio da doença ou na confirmação do próprio diagnóstico psiquiátrico. A partir de testes neuropsicológicos pode-se, ainda, obter informações sobre o potencial cognitivo de um paciente, permitindo, principalmente, esclarecer a natureza dos déficits observados através das análises comparativa e qualitativa dos resultados obtidos, além de uma correlação anatomofuncional refinada (Rozenthal, 2004).

Os testes neuropsicológicos também podem servir para informar modelos neuropatológicos específicos quando o desempenho neuropsicológico de pacientes psiquiátricos e pacientes sem patologia psiquiátrica são comparados (Keefe, 1995). Alguns testes neuropsicológicos possuem uma forte correlação entre si e discrepâncias eventuais podem indicar comprometimento cognitivo. Nesses casos, o uso de baterias que compreendam mais de uma medida de uma mesma função cognitiva é mais conveniente. Por exemplo, para avaliar pacientes que apresentam prejuízos de funções executivas, pode-se utilizar diferentes testes como o *Wisconsin Card*

Sorting Test, o *Stroop Test* (WCST), o *Continuous Performance Test* (CPT) e alguns subtestes das Escalas Wechsler, como, por exemplo, Cubos, Dígitos, Arranjo de Figuras e Códigos. A combinação de algumas dessas tarefas concede maior precisão e confiabilidade aos resultados.

A avaliação neuropsicológica como ferramenta auxiliar no diagnóstico

O papel do diagnóstico neuropsicológico, para indicar a localização de uma lesão, predominou por algum tempo, especialmente em função do progresso nas técnicas de localização e de diagnóstico feitas por imagem, como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética. Atualmente, a função do exame neuropsicológico tem merecido especial destaque no que tange ao processo diagnóstico. Existem circunstâncias nas quais até mesmo o estudo laboratorial mais sensível pode não ser esclarecedor, como no caso de encefalopatias tóxicas, doença de Alzheimer e processos demenciais.

Nesse contexto, a avaliação neuropsicológica possui fundamental importância, podendo contribuir para diferenciar sintomas neurológicos e psiquiátricos, para auxiliar a esclarecer dúvidas diagnósticas entre diferentes condições neurológicas, assim como para prover dados comportamentais para a localização ou, pelo menos, indicar o lado hemisférico de uma lesão. Apesar disso, um diagnóstico preciso, incluindo a localização da lesão, não prescinde o uso de ferramentas laboratoriais e de exame neurológico.

Semelhante à fenomenologia de muitos transtornos psiquiátricos, o padrão de déficits cognitivos entre pacientes em um grupo diagnóstico único é heterogêneo.

Nem todos os pacientes esquizofrênicos possuem um desempenho diminuído em testes de memória verbal ou no WCST. Da mesma forma, nem todos os pacientes depressivos possuem um desempenho empobrecido em testes de velocidade psicomotora. Embora se suponha que as etiologias dos subtipos de diferentes transtornos psiquiátricos difiram (Zimmerman, 1986), o sucesso das tentativas de validar essas distinções feitas com base na fenomenologia é bastante limitado (Fenton, 1991; Guscott, 1991).

Apesar de não existirem padrões específicos de déficits cognitivos nas diversas patologias psiquiátricas, sabe-se que pacientes com patologias como esquizofrenia e transtorno do humor bipolar (THB) têm mais dificuldades nas funções executivas, em comparação a grupos de controles normais. Pesquisas revelam declínio em baterias que avaliam essas funções, principalmente em testes como *WCST*, *Stroop*, *CPT* e subtestes da área de execução do *WAIS-III*. Esse grupo de pacientes tem mostrado significativo declínio quando comparado com grupos de controles normais em testes que avaliam memória verbal, numérica e imediata, assim como atenção concentrada (Kapczinski, 2009).

É importante salientar que quedas específicas em determinadas áreas podem ser interpretadas de várias formas e não concluem um diagnóstico. Por exemplo, nas Escalas Wechsler existem índices específicos para avaliar determinadas áreas, como compreensão verbal, organização perceptual, memória de trabalho (ou resistência à distração) e velocidade processual. Em pacientes com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH), o índice de resistência à distração é muito utilizado para confirmar a queda na atenção, clinicamente percebida nesses pacientes. Isso

ocorre muitas vezes, embora esse índice não seja sensível nem específico o suficiente para, de forma isolada, determinar esse diagnóstico, uma vez que pacientes deprimidos, ansiosos ou com dificuldades emocionais momentâneas também demonstram declínio nessa função.

A identificação de padrões estáveis de déficits cognitivos em testes neuropsicológicos dentro de um transtorno pode contribuir para o desenvolvimento de hipóteses sobre as diferentes etiologias dos transtornos psiquiátricos (Shallice, 1991). A subtipologia baseada em diferenças específicas nas funções cognitivas entre pacientes com o mesmo diagnóstico é mais confiável do que um esquema baseado na fenomenologia. Desde que diferentes mecanismos levem ao mesmo estágio final da doença, enquanto distinções fenomenológicas limitem-se a diferenças na apresentação da doença (Keefe, 1995).

A avaliação neuropsicológica apresenta limitações como instrumento diagnóstico primário. Apesar disso, esse tipo de exame pode desempenhar um papel preditivo, indicando, por exemplo, a probabilidade de uma condição neuropatológica se manifestar. A função de *screening* é outro aspecto relativo à questão diagnóstica. Tipicamente, essa função era realizada com o objetivo de identificar pacientes com encefalopatias em populações com diagnósticos indiscriminados, desconsiderando, assim, a prevalência de condições nas quais os aspectos orgânicos e psiquiátricos interagem ou misturavam-se. Atualmente, emprega-se o *screening* na avaliação neuropsicológica para identificar, de forma mais apurada, pessoas com maior probabilidade para desenvolver alguma condição específica ou que necessitem de um estudo diagnóstico no futuro (Lezak, 2004).

Algumas desordens psiquiátricas, especialmente transtornos do humor, impõem a necessidade de um diagnóstico diferencial, principalmente quando não há uma adequada resposta medicamentosa. Ou, ainda, quando há melhora do humor, mas as queixas cognitivas permanecem (Camargo et al., 2008). Dentre os diagnósticos que apresentam sintomatologia e manifestações comportamentais semelhantes, podemos citar o TDAH e THB na infância e na adolescência, muito embora, os tratamentos medicamentosos sejam bastante diversos. Dessa forma, os dados fornecidos pela avaliação neuropsicológica podem ser úteis na definição dos perfis cognitivos de cada patologia. Ainda que em ambas as patologias esteja presente uma disfunção executiva, no THB a dificuldade atencional é secundária à aceleração do pensamento.

A experiência clínica e os dados de pesquisa têm demonstrado que pacientes pediátricos com TDAH e com THB, ou a comorbidade dos dois diagnósticos, apresentam disfunções mais específicas na atenção concentrada, na memória verbal e nas funções executivas, dificultando a questão da definição diagnóstica. A diferença dos dois diagnósticos é que os pacientes com THB podem apresentar deterioração cognitiva no percurso da doença, o que nem sempre ocorre em pacientes com TDAH. Por isso, é importante que a avaliação seja realizada longitudinalmente, em mais de um momento, comparando resultados.

Avaliação neuropsicológica como ferramenta no prognóstico

A identificação de déficits cognitivos específicos nos transtornos psiquiátricos pode constituir um importante preditor do cur-

so da doença. Em alguns transtornos, tais como esquizofrenia e doença de Alzheimer, déficits cognitivos avaliados através de testes neuropsicológicos podem prever o início da doença. Há evidências de que prejuízos gerais em testes que avaliam informação, memória e concentração servem como melhores preditores do desenvolvimento da doença de Alzheimer do que características como traumatismo craniano, idade da mãe quando o indivíduo nasceu, tabagismo ou história familiar de doença de Alzheimer (Keefe, 1995). Enquanto esses estudos indicam que o valor preditivo de prejuízos cognitivos gerais em pacientes psiquiátricos são relevantes, a identificação de déficits cognitivos específicos também pode ser muito útil. Por exemplo, pacientes com depressão maior e, especialmente, aqueles com graves déficits de memória podem ter dificuldades em manter regimes medicamentosos simples ou se beneficiar de ganhos terapêuticos obtidos previamente. Pacientes esquizofrênicos com déficits de aprendizagem severos podem nunca adquirir a capacidade de entender as metas do tratamento e, portanto, podem nunca funcionar independentemente. Esses fatores podem ter impacto sobre a habilidade do paciente de beneficiar-se do tratamento e podem repercutir em um resultado substancialmente pior. A habilidade de identificar déficits cognitivos específicos em pacientes psiquiátricos pode permitir melhor predição do curso da doença ou, se possível, a identificação de estratégias de tratamento para melhorar o curso da doença (Bellack, 1992; Bondi, 2008; Brenner, 1992).

Cuidado do paciente e planejamento da intervenção

O exame neuropsicológico possui um papel relevante no cuidado do paciente, o

que inclui tanto o manejo quanto o planejamento da estratégia terapêutica a ser implementada. Nesse sentido, a avaliação neuropsicológica pode oferecer informações detalhadas sobre o *status* cognitivo e as características de personalidade de um paciente. Dessa forma, torna-se possível informar não só ao paciente, como também àqueles responsáveis pelo seu bem-estar, de que maneira sua condição neurológica poderá afetar seu comportamento e qual o nível de cuidado que ele exigirá. Avaliações descritivas sobre o perfil cognitivo e emocional também podem ser relevantes no planejamento do tratamento. Portanto, a definição de uma estratégia terapêutica requer o entendimento aprofundado das capacidades e limitações, os tipos de mudanças psicológicas e o impacto destas nas experiências pessoais e no comportamento do indivíduo (Lezak, 1995).

Tratamento

Existem poucos dados empíricos sobre a relação entre déficit neuropsicológico e resposta a medicação, psicoterapia e *setting* terapêutico. Entretanto, uma linha de base de prejuízos cognitivos pode ser um importante preditor de eventual resposta ao tratamento e a melhora nas habilidades cognitivas durante estágios iniciais do tratamento pode prever o esbatimento dos sintomas semanas mais tarde. Parece plausível e passível de investigação que a heterogeneidade da resposta ao tratamento entre pacientes com transtornos psicóticos, afetivos e de ansiedade possa estar relacionada ao nível pré-mórbido de funcionamento cognitivo. Diante disso, regimes de tratamento delineados para padrões de déficits cognitivos e habilidades individuais podem ser mais efetivos (Keefe, 1995).

Ao considerarmos a centralidade dos processos cognitivos em qualquer tratamento psicoterápico, a avaliação neuropsicológica pode ser particularmente empregada em transtornos psiquiátricos que podem se beneficiar da psicoterapia. Historicamente, no tratamento psicoterápico de muitos transtornos psiquiátricos a importância dos déficits cognitivos não tem sido considerada. Contudo, o entendimento básico do perfil cognitivo de um paciente pode prevenir dificuldades do tratamento no futuro. Por exemplo, abordagens cognitivo-comportamentais mais recentes evidenciam que pacientes bipolares são inábeis em processar eventos mentais carregados emocionalmente. Este fato pode ser relevante para aprimorar a estratégia de tratamento desse transtorno (Kapczinski, 2009).

Recomendações em relação a fatores ambientais no tratamento psicoterápico (por exemplo, esquemas de trabalho, programas de hospitalização parciais e mudança de moradia) também podem ser feitas a partir de dados oriundos da avaliação neuropsicológica. Este tipo de avaliação é geralmente realizado de modo informal. Por exemplo, ao observar um paciente que não consegue manter a atenção ao participar de um grupo no qual há uma atividade estruturada ou manejar situações cotidianas de forma autônoma. Tais observações podem resultar em melhorias diretas para o cuidado do paciente. Contudo, a determinação formalizada do perfil neuropsicológico do paciente, em termos de suas potencialidades e fraquezas, provê um panorama claro de quais tratamentos poderão maximizar os resultados para o paciente em questão. Nesse contexto, a avaliação neuropsicológica pode melhorar a qualidade do manejo terapêutico de forma individualizada.

Reabilitação e avaliação de programas de tratamento/ avaliação de eficácia

Ao determinar o padrão de forças e déficits cognitivos associados com um transtorno psiquiátrico pode-se favorecer o delineamento de estratégias de reabilitação cognitiva. Ao mesmo tempo em que os déficits e potencialidades cognitivas em pacientes psiquiátricos são identificados, é necessário determinar qual o tipo de tratamento mais indicado (considerando a maior probabilidade de eficácia) e definir as metas a serem alcançadas.

Uma avaliação neuropsicológica realizada como linha de base pode favorecer o desenvolvimento de programas de reabilitação, pois pode direcionar-se a déficits específicos que requerem maior atenção e ainda indicar que nível o foco da reabilitação deve atingir. Por exemplo, se a reabilitação deve focalizar um nível elementar de déficits cognitivos (por exemplo, processos perceptuais), déficits com uma complexidade moderada (por exemplo, dificuldade de resolução de problemas e memória verbal) ou dificuldades mais complexas, como aquelas na interação interpessoal (Green, 1993).

Além disso, a partir de perfis de desempenho neuropsicológico pode-se determinar que funções cognitivas permanecem intactas, indicando as áreas de capacidade nas quais estratégias de reabilitação podem ser utilizadas. Por exemplo, um dos sintomas primários de transtornos psiquiátricos e neurológicos que envolvem o córtex frontal é o prejuízo na capacidade de desenvolver estratégias de enfrentamento (*coping*) alternativas. Portanto, esses pacientes necessitam de assistência ao gerar tais estratégias, as quais podem

ser identificadas com o auxílio de um especialista em reabilitação cognitiva, de tal forma que as capacidades cognitivas preservadas possam ser potencializadas. Por exemplo, o transtorno bipolar em crianças, geralmente, associa-se a uma incapacidade funcional significativa aliada a um curso crônico e a uma pobre recuperação entre episódios. Diferentes déficits neurocognitivos podem ser associados às fases agudas e de recuperação. Por isso, é importante determinar se tais déficits persistem entre os estados de doença e caracterizar a incapacidade funcional depois da recuperação dos sintomas. Assim, essas informações podem ser úteis tanto no entendimento da patofisiologia da doença como também no planejamento educacional da criança acometida.

Uma aplicação mais específica da avaliação neuropsicológica em programas de reabilitação é adequar o tratamento ao perfil de déficits cognitivos de um paciente em particular, podendo também considerar o estágio da doença do paciente ou, ainda, o nível de severidade dos sintomas. Problemas cognitivo-comportamentais podem ocorrer durante o desenvolvimento e serem percebidos apenas na fase aguda das doenças ou no decorrer de sua evolução (Keefe, 1995). Déficits sutis de compreensão, abstração, planejamento, crítica, memória e alerta, comuns em doenças psiquiátricas, podem dificultar o manejo da equipe, afetando, conseqüentemente, a adesão, a adaptação do indivíduo ao seu estado clínico e ao seu ambiente (Camargo, 2008).

Pacientes psiquiátricos também podem apresentar déficits cognitivos que podem interferir na sua socialização. Muitos déficits não têm a magnitude suficiente para serem evidentes ao exame clínico. Não obstante, podem comprometer o funcio-

namento cotidiano do paciente e, se mal diagnosticados ou interpretados, podem sobrecarregar tanto o próprio paciente como seus familiares. Portanto, para detectá-los se faz necessário o emprego de testes específicos. Em alguns casos, indivíduos que apresentam um nível de funcionamento pré-mórbido acima da média podem sofrer declínio de funções cognitivas e, ainda assim, permanecer com desempenho dentro da faixa de normalidade, sem comprometimento significativo da vida diária. Dessa forma, suas queixas podem ser interpretadas erroneamente, caso não seja realizada uma avaliação neuropsicológica detalhada.

A avaliação neuropsicológica, além de delimitar a área da disfunção, estabelece a hierarquia e a dinâmica das desordens, prestando-se a uma precisa orientação do tratamento. Um diagnóstico mais profundo permite separar subgrupos de pacientes dentro de uma mesma desordem psiquiátrica, propiciando uma melhor escolha de tratamento, de medicação e de procedimentos. A identificação de recursos remanescentes e potenciais, forças e fraquezas cognitivas provê um mapa para orientar as funções que devem ser reforçadas ou substituídas. Além disso, permite reorientar o plano de vida do paciente, nos diferentes âmbitos: profissional, acadêmico e familiar (Camargo, 2008).

Pesquisa

A avaliação neuropsicológica tem sido utilizada para estudar a organização da atividade cortical e seu impacto no comportamento. Além disso, a pesquisa nesta área também envolve o desenvolvimento, a padronização e a avaliação. No contexto da pesquisa em neuropsicologia, torna-se possível estabelecer parâmetros comparativos e aprimorar modelos já conhecidos da relação entre cérebro e comportamen-

to. Dessa forma, hipóteses podem ser testadas, tratamentos avaliados e mudanças comportamentais aferidas.

A pesquisa em neuropsicologia pode ajudar ainda na descoberta de genes e sua influência em transtornos neuropsiquiátricos. Nesse contexto, o conceito de endofenótipo tem sido amplamente debatido. Tal terminologia refere-se à manifestação clínica do genótipo (características etiológicas presentes no gene), a qual pode auxiliar no diagnóstico. Por exemplo, alterações no volume neuronal de pacientes com transtorno obsessivo-compulsivo constituem um endofenótipo, que pode auxiliar no entendimento desta doença, que possui influências genéticas. O estudo dos endofenótipos nesses casos pode ser vantajoso, pois podem ser detectados através de testes neuropsicológicos, assim como através de exames de sangue, de ultrassom ou de neuroimagem.

Estudos prévios sugerem que déficits neuropsicológicos podem representar expressões mais diretas de genes da doença do que sintomas fenotípicos (Doyle, 2005; Rommelse, 2007; Rommelse, 2008). Nesse contexto, déficits cognitivos atuam como endofenótipos, indicando uma probabilidade aumentada para o desenvolvimento de determinada doença. O estudo de endofenótipos pode facilitar a detecção de genes pela formação de subgrupos de pacientes mais homogêneos. Por exemplo, utilizando grupos de indivíduos com prejuízos em determinado endofenótipo e/ou estabelecendo relações entre variações genéticas específicas e endofenótipo.

Deve-se salientar que nem todos os déficits neuropsicológicos são automaticamente considerados como endofenótipos. Alguns critérios têm sido postulados para definir um endofenótipo. A respeito desses crité-

rios, mais frequentemente se afirma que o déficit neuropsicológico: (a) deve estar associado ao transtorno; (b) deve estar presente em familiares não afetados em um maior grau quando comparados a controles saudáveis; (c) deve correlacionar-se entre membros de famílias biológicas e (d) deve (em parte) resultar dos mesmos fatores hereditários que também influenciam o fenótipo. Sendo assim, ao examinar se certos déficits neuropsicológicos podem ser considerados endofenótipos, é necessário incluir tanto indivíduos afetados como também seus familiares não afetados (Doyle, 2005; Rommelse, 2007; Rommelse, 2008).

De acordo com o que foi exposto, evidenciava-se que a pesquisa sobre a hereditariedade de alguns transtornos psiquiátricos pode se beneficiar de medidas de avaliação neuropsicológica. Este é o caso, por exemplo, do transtorno do déficit de atenção/hiperatividade (TDAH). Tarefas neuropsicológicas motoras e cognitivas foram administradas em 816 crianças (idades entre 5 e 19 anos) com TDAH e seus familiares controle. Constatou-se que disfunções executivas bem conhecidas estavam associadas ao TDAH (por exemplo, prejuízos no controle inibitório, evidenciados por tempos de reação maiores) e que déficits na memória de trabalho visuoespacial e verbal também estavam presentes em irmãos não afetados pela doença. No domínio motor também foi encontrada uma evidência para endofenótipo. A variabilidade na resposta motora mostrou-se sensível a um risco genético para TDAH. Esses resultados corroboram a hipótese de que medidas neuropsicológicas podem ser úteis na pesquisa genética de transtornos psiquiátricos, como o TDAH (Rommelse, 2008).

As investigações neuropsicológicas têm tido um papel decisivo no melhor enten-

dimento do funcionamento normal de diferentes sistemas cerebrais quando aliadas à pesquisa com animais. Inicialmente, estudos com humanos necessitavam da confirmação da localização da lesão após a morte. A partir da padronização de testes neuropsicológicos, as evidências de déficits cognitivos e comportamentais decorrentes de anormalidades cerebrais passaram a ser contrastadas com dados normativos. Dessa forma, tornou-se possível inferir, de maneira não invasiva e confiável, a localização da lesão em seres vivos (Lezak, 1995; Savoia, 2006).

Embora se observe um aumento progressivo na produção de trabalhos sobre a elaboração de instrumentos de avaliação neuropsicológica no Brasil, essa área ainda é incipiente em nosso país. Muitos testes neuropsicológicos apresentam limitações de aplicação em função da ausência de dados normativos e de estudos com grupos clínicos. Concomitante a isso, há uma crescente demanda de técnicas adequadas à nossa realidade nas áreas clínica e de pesquisa. Nesse sentido, o desenvolvimento e a normatização de instrumentos adaptados ao contexto brasileiro ainda constituem um desafio para pesquisadores da área. Esforços nesta direção poderão ser revertidos em benefícios para a população brasileira, especialmente no que tange ao processo diagnóstico (Pawlowski, 2007; Serafini, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dados provenientes do desempenho em testes neuropsicológicos têm colaborado para o desenvolvimento de hipóteses sobre anormalidades de estruturas e de funções cerebrais em pacientes com diversos transtornos psiquiátricos, incluindo esquizofrenia, transtorno depressivo maior e doença de Alzheimer. Essas contribuições têm auxiliado nas investigações

sobre a etiologia e a patofisiologia desses transtornos. Contudo, frequentemente, os achados nessa área têm sido tanto subestimados quanto superestimados, repercutindo em conclusões errôneas sobre as avaliações neuropsicológicas.

Um campo interdisciplinar de neurociência cognitiva tem emergido a fim de entender acuradamente as relações entre cérebro e comportamento. Nesse contexto, diversos métodos têm sido empregados, incluindo avaliação neuropsicológica, genética molecular, neuroimagem, modelos de redes neuronais e experimentos comportamentais. Dessa maneira, é possível produzir explicações em mais de um nível acerca da etiologia e da manutenção dos transtornos mentais. Quando empregados de forma adequada, os testes neuropsicológicos podem ser úteis em especificar a relação entre função cerebral e desempenho cognitivo em pacientes psiquiátricos. Assim sendo, dificuldades de desempenho nos testes podem ser consideradas como ferramentas úteis para aprimorar as terapêuticas disponíveis, especialmente no que concerne ao desenvolvimento de estratégias de tratamento individualizadas.

A importância de investigações sobre a possível etiologia neuroanatômica e a patofisiologia dos transtornos psiquiátricos maiores não pode ser minimizada. Resultados advindos das pesquisas que relacionam déficits neuropsicológicos a anormalidades neuroanatômicas e neurofisiológicas, determinadas através de técnicas de imagem, contribuem amplamente para os *insights* acerca do desenvolvimento dos transtornos psiquiátricos maiores.

Modelos de transtornos mentais, como déficit de atenção e hiperatividade, transtornos do humor ou ansiedade, que se baseiam em déficits cognitivos isolados,

devem ser repensados. Torna-se cada vez mais evidente que muitas dessas síndromes possuem em sua etiologia e desenvolvimento a combinação de diferentes déficits. Nesta direção, modelos de doenças mentais que contemplem múltiplos déficits devem ser desenvolvidos. Para tal, é necessário um trabalho teórico aprofundado, direcionado a entender quanto a interação entre déficits cognitivos se relaciona aos sintomas que definem as síndromes clínicas.

Em suma, a interação entre cérebro e comportamento é complexa, bidirecional e modifica-se ao longo do desenvolvimento. Em função disso, a tarefa de localizar comportamentos ou déficits torna-se muito difícil. A investigação do comportamento e a interpretação de relações com outros níveis de análise podem ser determinantes, tanto quanto a identificação de genes e de estruturas cerebrais que influenciam a expressão de comportamentos complexos. Dessa forma, análises comportamentais e cognitivas sofisticadas podem beneficiar pesquisas em múltiplos níveis e colaborações interdisciplinares.

REFERÊNCIAS

- Andreasen, N.C. (1994). Changing concepts of schizophrenia and the ahistorical fallacy. *The American Journal of Psychiatry*, 151, 10.
- Andreasen, N.C. (1997). Linking mind and brain in the study of mental illnesses: A project for a scientific psychopathology. *Science*, 275, 1586-1593.
- Bellack, A.S. (1992). Cognitive rehabilitation for schizophrenia: is it possible? Is it necessary? *Schizophrenia Bulletin*, 18(1), 43-50.
- Berman, K.F., & Weinberger, D.R. (1991). Functional localization in the brain in schizophrenia. In A. Tasman & S. Goldfinger (Eds.), *American Psychiatric Press review of psychiatry* (Vol. 10, pp. 322-329). Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Bondi, M.W., Jak, A.J., Delano-Wood, L., Jacobson, M.W., Delis, D.C., & Salmon, D.P. (2008). Neuropsychological contributions to the early identification of Alzheimer's disease. *Neuropsychology Review*, 18(1), 73-90.
- Braff, D.L., & Swerdlow, N.R. (1997). Neuroanatomy of schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 123, 509-512.
- Camargo, C.H., Bolognani, S.A., & Zuccolo, P. (2008). O exame neuropsicológico e os diferentes contextos de aplicação. In D. Fuentes, L. Malloy-Diniz, C.H. Camargo, R. Cosenza, et al. *Neuropsicologia: Teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Davidson, R.J., Lewis, D.A., Alloy, L.B., et al. (2002). Neural and behavioral substrates of mood and mood regulation. *Biological Psychiatry*, 52, 478-502.
- Doyle, A.E., Faraone, S.V., Seidman, L.J., Willcutt, E.G., Nigg, J.T., Waldman, I.D., et al. (2005). Are endophenotypes based on measures of executive functions useful for molecular genetic studies of ADHD? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 46(7), 774-803.
- Fenton, W.S., & McGlashan, T.H. (1991). Natural history of schizophrenia subtypes. I. Longitudinal study of paranoid, hebephrenic, and undifferentiated schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 48(11), 969-977.
- Green, M.F. (1993). Cognitive remediation in schizophrenia: Is it time yet? *The American Journal of Psychiatry*, 150(2), 178-187.
- Guscott, R., & Grof, P. (1991). The clinical meaning of refractory depression: A review for the clinician. *The American Journal of Psychiatry*, 148(6), 695-704.
- Kapczinski, N.S., Martínez-Arán, A., Peuker, A.C., Narvaez, J.C., Font, C.T., & Vieta, E. (2009). Funções cognitivas no transtorno bipolar. In F. Kapczinski & J. Quevedo. *Transtorno bipolar: Teoria e clínica*. Porto Alegre: Artmed.
- Keefe, R.S. (1995). The contribution of neuropsychology to psychiatry. *The American Journal of Psychiatry*, 152(1), 6-15.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3rd ed.). Oxford: Oxford University Press.

- Lezak, M.D., Howieson, D., & Loring, D. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Lezak, M.D., et al. (1990). Amnesic syndrome in schizophrenia. *Psychological Medicine*, 20, 967-972.
- Pawlowski, J., Trentini, C.M., & Bandeira, D. (2007). Discutindo procedimentos psicométricos a partir da análise de um instrumento de avaliação neuropsicológica breve. *PsicoUSF*, 12(2), 211-219.
- Rozenthal, M., Laks, J., & Engelhardt, E. (2004). Aspectos neuropsicológicos da depressão. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 26(2), 204-212.
- Rommelse, N.N., Altink, M.E., Martin, N.C., Buschgens, C.J., Buitelaar, J.K., Sergeant, J.A., et al. (2008). Neuropsychological measures probably facilitate heritability research of ADHD. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 23(5), 579-591.
- Rommelse, N.N., Altink, M.E., Oosterlaan, J., Buschgens, C.J., Buitelaar, J., De Sonneville, L.M., et al. (2007). Motor control in children with ADHD and non-affected siblings: Deficits most pronounced using the left hand. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 48(11), 1071-1079.
- Serafini, A.J., Fonseca, R.P., Bandeira, D.R., et al. (2008). Panorama nacional da pesquisa sobre avaliação neuropsicológica de linguagem. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 28(1), 34-49.
- Zihl, J. (1996). The contribution of neuropsychology to psychiatry. *Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie*, 64(10), 403-417.
- Zimmerman, M., Coryell, W., Pfuhl, B., & Stangl, D. (1986). The validity of four definitions of endogenous depression. II. Clinical, demographic, familial, and psychosocial correlates. *Archives of General Psychiatry*, 43(3), 234-244.

30

PRÁTICAS FORENSES



Antonio de Pádua Serafim

Fabiana Saffi

Sérgio Paulo Rigonatti

O aumento da violência urbana, o afastamento de trabalho por doenças incapacitantes, as ações indenizatórias por consequências de intoxicações (chumbo, mercúrio, monóxido de carbono), por exemplo, tem exigido cada vez mais a participação do psicólogo no esclarecer dos fatos. Responder as questões relacionadas à saúde mental e à justiça requer da psicologia uma compreensão multifatorial de todos os processos envolvidos.

FUNDAMENTOS E ASPECTOS HISTÓRICOS

O desenvolvimento da psiquiatria e da psicologia contribuiu de forma intensa para

que os órgãos da justiça utilizem-se de conhecimentos especializados no tocante aos processos que regem a vida humana e a saúde psíquica e, nas duas últimas décadas, desenvolveu-se a neuropsicologia (Golden et al., 1996; Nestor et al., 1999; Sreenivasan et al., 2000; Heilbrun et al., 2003; Gierowski, 2006).

No Brasil, não diferente da história mundial, a prática forense foi iniciada pela medicina legal seguida da psiquiatria. A prática forense, mais precisamente a realização de perícia em saúde mental até o século XX, ainda era restrita e predominantemente uma prática médica. Ao psicólogo cabia contribuir com dados objetivos, sobre o sujeito em perícia, principalmente, atra-

vés da psicometria do coeficiente de inteligência, da idade mental e, em algumas situações, com o exame da personalidade com o Teste Miocinético (PMK) de Myra y Lopez (Serafim, 2006). Atualmente observa-se uma crescente solicitação de perícias psicológicas e neuropsicológicas, por se entender que estas avaliações expressam não apenas descrições sintomáticas de um determinado quadro patológico, mas, e principalmente, expressam uma análise funcional deste.

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA FORENSE

A prática da avaliação neuropsicológica no contexto forense se insere na fase pericial. Por perícia entende-se a aplicação dos métodos e técnicas da investigação psicológica e neuropsicológica com a finalidade de subsidiar ação judicial, toda vez que dúvidas relativas à “saúde” psicológica do periciando se instalarem.

Rovinski (2004) define que o objetivo da perícia é “através da compreensão psicológica do caso, responder a uma questão legal expressa pelo juiz ou por outro agente jurídico”. O procedimento da perícia deve ser fundamentado nos quesitos elaborados pelo agente jurídico (juiz, promotor, procurador, delegado, advogado), cabendo ao perito investigar uma ampla faixa do funcionamento mental do indivíduo envolvido em ação judicial de qualquer natureza (civil, trabalhista, criminal, etc.), através do exame de sua personalidade e das funções cognitivas.

Sendo assim, de acordo com Heilbrun e colaboradores (2003), no contexto forense a avaliação neuropsicológica se apresenta como um imprescindível recurso

para a perícia, uma vez que, como definiu Lezak (1995), a avaliação neuropsicológica se constitui de um processo complexo, visto que impõe ao profissional além de amplo conhecimento e domínio em psicologia clínica e em psicometria, uma formação estrita quanto ao sistema nervoso (central e autônomo), suas patologias e consequências. A utilização da avaliação neuropsicológica é capaz de colaborar para a compreensão da conduta humana, seja ela delituosa ou não, no escopo da participação das instâncias biológica, psíquica, social e cultural como moduladores da expressão do comportamento.

Os tópicos a seguir apresentam um breve panorama das principais alterações que podem sugerir a necessidade de uma investigação neuropsicológica relacionadas a situações judiciais.

- **Comprometimento, em grau variado, de funções corticais superiores:** atenção, funções motoras, praxia, compreensão, fala e linguagem, memória, orientação temporal e espacial, cálculo e julgamento.
- **Atenção:** distúrbios da atenção seletiva e distratibilidade, embora muito importantes clinicamente, são os menos específicos. Ocorre desde em simples quadros de ansiedade e fadiga, distúrbios psiquiátricos a lesões cerebrais focais.
- **Funções motoras e praxias:** comportamento psicomotor (lentidão, agitação), hemiparesia, fadiga, disgrafia. Sinais mais sugestivos de alterações orgânicas.
- **Compreensão da fala e linguagem:** sinais mais indicativos de alterações (quer lesionais e/ou funcionais) de hemisfério esquerdo (ou predominante para a

linguagem), com ou sem transtorno da função básica da linguagem. Os mais comuns: alterações no tom afetivo – da qualidade melódica da fala (lesão de lobos temporal e parietal de hemisfério direito, por exemplo); transtornos da fala – disartria, gagueira, mutismo, aprosódia.

- Transtornos da linguagem: afasia (transtorno da compreensão, da escolha de palavras e sintaxe), alexia, agrafia. Indicativo de lesão cerebral adquirida ou disfunção – são sempre sintomas orgânicos (como transtorno de base).
- Linguagem esquizofrênica e linguagem confusa e incoerente: nestas, a fala e a linguagem básicas estão intactas, são mudanças na velocidade, no timbre e na entonação que podem refletir um transtorno afetivo subjacente.
- Memória: é em geral difícil a investigação etiológica – a perda pode ocorrer em função de diversas causas (ansiedade, depressão e demência, por exemplo).
- Orientação espacial: diversos mecanismos neuropsicológicos podem comprometer esta função, desde um estado simples de preocupação, *dellirium* leve (estado confusional leve), demência (pela incapacidade de memorização ou de aprender algo novo), até uma lesão no lobo parietal direito (verdadeira desorientação).
- Agressão traumática ou doença do sistema nervoso central (SNC) altera a estrutura da personalidade em seus aspectos caracterológicos, corroborando a manifestação de comportamentos inadaptados. As lesões na região orbital do lobo frontal podem causar desinibição em graus variados, de irritabilidade leve à agressão manifesta.

Os indivíduos comportam-se de modo inapropriado, com uma redução do controle dos impulsos.

- Falta de motivação (que os faz confundir com deprimidos = pseudodepressão).

APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DE ACORDO COM A VARA JUDICIAL

Vara criminal

Na vara criminal, a perícia poderá ser solicitada em três momentos: fase de investigação policial, fase processual e fase de execução penal. Segundo Barros (2008), a perícia criminal é determinada sempre que haja dúvida sobre a integridade mental do acusado, de acordo com o artigo 149 do Código de Processo Penal: “Quando houver dúvida sobre a integridade mental do acusado, o juiz ordenará, de ofício ou a requerimento do Ministério Público, do defensor, do curador, do ascendente, descendente, irmão ou cônjuge do acusado, seja este submetido a exame médico-legal”.

Objetivos: Incidente de farmacodependência, dúvidas da veracidade das informações colhidas, incidente de insanidade mental e solicitação de progressão de pena e exame da suspensão de medida de segurança.

O que se avalia: verificação da capacidade de imputação, verificação da eficácia do processo reeducativo (reinserção social; probabilidade de reincidência), cessação de periculosidade.

Funções avaliadas: funções executivas, flexibilidade mental, compreensão de regras, normas e valores sociais, planejamento. Avaliação de personalidade.

Vara Cível

Regula direito e obrigações de ordem privada concernentes às pessoas, aos bens e às suas relações. Engloba a Vara de Família e Sucessões e a Vara da Infância e Juventude.

A função do profissional de saúde mental é, principalmente, segundo Barros (2008), auxiliar a justiça a dar o enquadre adequado àqueles que não têm o discernimento pleno para os atos da vida civil, de acordo com os artigos 3 e 4 do Código Civil:

Art. 3º São absolutamente incapazes de exercer pessoalmente os atos da vida civil: II – os que, por enfermidade ou deficiência mental, não tiverem o necessário discernimento para a prática desses atos.

Art. 4º São incapazes, relativamente a certos atos, ou à maneira de os exercer: II – os ébrios habituais, os viciados em tóxicos, e os que, por deficiência mental, tenham o discernimento reduzido; III – os excepcionais, sem desenvolvimento mental completo.

Objetivo: Ações de interdição, ações de anulações de atos jurídicos, avaliação da capacidade de testar (fazer testamento), anulações de casamentos e separações judiciais litigiosas, ações de modificação de guarda de filhos, regulamentação de visita, adoção, avaliação de transtornos mentais em ações de indenização.

O que se avalia: interdição, danos psíquicos, neurofuncionais, psicológicos e simulação.

Funções avaliadas: atenção, praxia, linguagem, memória, funções executivas, flexibilidade mental, compreensão de regras, normas e valores sociais, planejamento, coeficiente intelectual e personalidade.

Vara trabalhista

O direito trabalhista é o conjunto de normas que regem as relações de trabalho entre empregados e empregadores, além de englobar o Direito Administrativo e Direito Militar.

Objetivo: Acidentários e doenças profissionais, doença decorrente das condições de trabalho, indenizações, erro ou negligência médica e hospitalar, intoxicações (chumbo, mercúrio, monóxido de carbono, entre outras).

O que se avalia: Verificação da capacidade laborativa (médico-legal), relaçãonexo-causal (relação entre o fato e o dano físico ou psíquico), verificação das condições mentais, de acordo com a legislação vigente para fins de aposentadoria por doença mental, bem como para o desempenho de cargos.

Funções avaliadas: atenção, concentração, funções motoras, praxia, linguagem, memória, processos de aprendizagem, funções executivas, planejamento, coeficiente intelectual e personalidade.

ALCANCES E LIMITES

Hilsenroth e Stricker (2004) alertam que alguns aspectos para atuação do psicólogo no contexto da perícia (psicológica e/ou neuropsicológica) devem ser considerados: 1) a qualificação e competência do perito; 2) o conhecimento das normas jurídicas e 3) a adequada seleção e utilização de instrumentos psicológicos e neuropsicológicos. Esses aspectos são representativos em termos de fatores que podem dificultar ou invalidar um processo pericial, visto que Archer e colaboradores (2006) ressaltam que, mesmo com a Sociedade de Psicologia e Lei (departa-

mento da Associação Americana de Psicologia), responsável pela formação de psicologia forense, ainda há casos nos quais psicólogos clínicos são frequentemente chamados a depor em tribunais referentes a questões relativas à saúde mental, em casos civis ou criminais. Quando isso acontece o risco de contestações pelo uso inadequado de técnicas e testes psicológicos é frequente.

Outro importante aspecto no tocante a aplicação da neuropsicologia na área forense é o uso inadequado de técnicas e testes neuropsicológicos que não atendem e nem respondem às solicitações da justiça (Grisso e Vincent, 2005; Archer et al., 2006).

A consolidação e o reconhecimento da avaliação neuropsicológica na prática forense se constroem por um processo temporal contínuo fundamentado através de estudos, da pesquisa científica e de uma conduta humanitária e ética na busca do fator nexos-causal de um determinado fenômeno. O desenvolvimento de pesquisas nesta área necessita de uma maior amplitude, bem como a estruturação de centros formadores de neuropsicólogos forenses.

REFERÊNCIAS

- Archer, R.P., et al. (2006). A survey of psychological test use patterns among forensic psychologists. *Journal of Personality Assessment*, 87(1), 84-94.
- Barros, D.M. *O que é psiquiatria forense*. São Paulo: Brasiliense, 2008.
- Gierowski, J.K. (2006). Complex expertise on the psychiatric health of a criminal. *Psychiatria Polska*, 40(1), 5-17.
- Golden, C.J., et al. (1996). Neuropsychological correlates of violence and aggression: A review of the clinical literature. *Aggression and violent behavior*, 1(1), 3-25.
- Grisso, T., & Vincent, G.M. (2005). The empirical limits of forensic mental health assessment. *Law and Human Behavior*, 29(1), 1-5.
- Heilbrun, K., et al. (2003). Principles of Forensic Mental Health Assessment: Implications for neuropsychological Assessment in Forensic Contexts. *Assessment*, 10(4), 329-343.
- Hilsenroth, M.J., & Stricker, G. (2004). A consideration of challenges to psychological assessment instruments used in forensic settings: Rorschach as exemplar *Journal of Personality Assessment*, 83(2), 141-152.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford Universities Press.
- Nestor, P.G., et al. (1999). Competence to stand trial: A neuropsychological inquiry. *Law and Human Behavior*, 23(4), 397-412.
- Rovinski, S.L.R. (2004). *Fundamentos da perícia psicológica forense*. São Paulo: Vetor.
- Serafim, A.P. (2006). Neuropsicologia e prática forense. In A.P. Serafim, D. M. Barros, & S.P. Rigonatti (Orgs.), *Temas em psiquiatria forense e psicologia jurídica II* (pp. 153-168). São Paulo: Vetor.
- Sreenivasan, S., et al. (2000). Neuropsychological and diagnostic differences between recidivistically violent not criminally and mentally ill prisoners. *International Journal of Law and Psychiatry*, 23(2), 161-172.



31

PRÁTICAS ESPORTIVAS

Guilherme Menezes Lage

Herbert Ugrinowitsch

Leandro F. Malloy-Diniz

Quesporte entendido como um construto complexo caracterizado pela interação de diferentes dimensões, como a biológica, a motora, a social e a cognitiva, transcende as fronteiras de um determinado domínio do conhecimento. Esse caráter multidimensional do esporte necessita de investigação de pesquisadores de diferentes áreas, tais como da Educação da Física, da Fisioterapia, da Medicina, da Psicologia e da Sociologia. Apesar de não apresentar um volume expressivo de pesquisas como em áreas mais dedicadas ao estudo dos esportes, observa-se um número crescente de pesquisas sobre esse tópico também na Neuropsicologia.

As aplicações da Neuropsicologia ao estudo das práticas esportivas têm apresentado duas grandes vertentes de aplicação, quais sejam, a compreensão de aspectos neuropsicológicos relacionados ao desempenho de atletas e as consequências das lesões cerebrais adquiridas, tendo como base o desempenho em modalidades esportivas com características e demandas cognitivas distintas.

Em relação às lesões cerebrais, o resultado da concussão cerebral sobre a cognição de atletas tem sua justificativa no estudo do diagnóstico e tratamento da concussão relacionada ao esporte. Esse tipo de lesão tem um alarmante número de apro-

ximadamente 300.000 casos por ano somente nos EUA (Gessel et al., 2007). Por outro lado, com relação à primeira vertente de estudos supracitada, destacam-se as tentativas de compreender como diferentes componentes da personalidade e da cognição, como, por exemplo, a busca de sensações e o controle sobre os impulsos, influenciam o desempenho esportivo. Aqui cabe destacar que cada vez mais a busca de conhecimentos sobre as sensações e, principalmente, o controle dos impulsos na performance esportiva é objetivo de técnicos de diferentes modalidades esportivas, pois no esporte de alto rendimento cada detalhe a mais controlado pode ser a diferença entre a vitória e a derrota.

No presente capítulo, serão apresentados inicialmente alguns achados de pesquisa sobre a avaliação neuropsicológica nesse temas e, ao final, algumas perspectivas de estudo que podem futuramente contribuir para uma melhor compreensão desse fenômeno sociocultural em suas diferentes vertentes, que não é somente competitiva, mas também lúdica ou educacional.

ESPORTES E CONCUSSÃO CEREBRAL

Não existe um consenso sobre a definição de concussão cerebral, mas a Aca-

demia Americana de Neurologia (AAN) define concussão como qualquer trauma que induza à alteração no estado mental que pode envolver ou não perda de consciência (AAN, 1997). A concussão resulta de forças acelerativas sobre a cabeça e o cérebro que podem ocorrer com ou sem impacto (Gennarelli, 1986). Como consequência, podem ocorrer mudanças estruturais e funcionais através (1) do contato das membranas protetoras do cérebro na superfície interna da caixa craniana resultando em lesões da superfície cortical; (2) de ondas de choque sobre as fibras da substância branca que interconectam o córtex ao mesencéfalo e tronco encefálico e (3) de mudanças neuroquímicas que iniciam na primeira hora após o trauma e se estendem por dias (Rutherford, Stephens e Potter, 2003). De forma geral, três diferentes graus de gravidade podem ser identificados (ver Quadro 31.1).

Na análise das concussões nos esportes, Powell e Barber-Foss (1999) observaram que nos Estados Unidos o futebol americano é responsável por 63,4% dos casos observados em escolares do ensino médio, seguido pela luta livre (10,5%), o futebol (5,5%), o basquete (5,1%), dentre outros. No Brasil, observa-se uma carência de estudos epidemiológicos sobre as concussões em esportes. Tendo em vista a enorme popularidade do futebol em nosso país, é

Quadro 31.1 Diferentes graus de gravidade das concussões primárias (AAN, 1997)

Grau 1	Grau 2	Grau 3
Sem perda da consciência. Confusão transitória com os possíveis sintomas: cefaleia ou náuseas ou alterações mentais, que persistem por menos de 15 minutos.	Sem perda da consciência. Confusão transitória com sintomas ou alterações do estado mental que persistem por mais de 15 minutos.	Perda da consciência que cobre um período de tempo que vai de segundos a minutos.

possível inferir que esse seja o esporte que mais produza casos de concussão nas diferentes faixas etárias. Importante ressaltar que, embora déficits neuropsicológicos subclínicos sejam observados em praticantes de futebol, ainda não se sabe se tais déficits são mais decorrentes do contato entre atletas ou gerados pelos sucessivos contatos da bola com a cabeça (Rutherford, Stephens e Potter, 2003).

Os primeiros testes neuropsicológicos para medida de efeitos cognitivos relacionados à concussão em esportes apareceram ao final da década de 1980 (Barth et al., 1989) e atualmente se estendem não somente aos testes de lápis-e-papel, mas também a testes computadorizados. Um dos maiores méritos desses testes é a capacidade de detectar pequenas alterações nas funções cerebrais que podem não ser observadas nas estruturas cerebrais pela técnica da neuroimagem. Uma das questões mais investigadas é a dos critérios para o retorno ao esporte após uma concussão primária. Uma precisa decisão para o retorno ao esporte é crucial por três razões: risco aumentado de uma segunda concussão; risco aumentado de lesão fatal se as concussões ocorrem em um período de tempo próximo; concussões recorrentes podem levar a déficits cognitivos ou disfunções emocionais de forma crônica (Cernich et al., 2007).

A decisão sobre o retorno ao esporte depende das medidas de linha de base, que, além de serem importantes para a prática clínica, são utilizadas para comparar o desempenho pré e pós-traumático. A recuperação do estado mental ocorre geralmente entre 24 a 48 horas após a ocorrência da concussão, porém a utilização de medidas robustas sobre a cognição tem mostrado disfunções observadas por um período de até 10 dias (Cernich et al., 2007). A inte-

ração entre a necessidade de praticidade e testagem regular coloca os testes computadorizados em vantagem em relação aos testes de lápis-e-papel. Medidas como o tempo de reação e funções relacionadas à memória de trabalho, atenção e concentração são utilizadas nesses testes. (Para alguns exemplos, veja Bleiberg et al., [1998]; Cernich et al., [2007]; Collie et al., [2003]; Erlanger et al., [2003]; Maroon et al., [2000]).

PERSONALIDADE, COGNIÇÃO E DESEMPENHO ESPORTIVO: O EXEMPLO DA IMPULSIVIDADE

Conhecer as dimensões da personalidade e os aspectos cognitivos relacionados à eficiência de atletas em contextos esportivos específicos é um dos desafios da Psicologia do Esporte e, também, dos estudos que abordam os esportes em uma perspectiva neuropsicológica. Resultados muitas vezes surpreendentes mostram o quanto específica é a análise de variáveis cognitivas, emocionais e comportamentais em contextos esportivos específicos. Alguns estudos que podem exemplificar as aplicações da Neuropsicologia às práticas esportivas versam, principalmente, sobre o constructo da impulsividade e o seu efeito na prática esportiva.

A impulsividade é um fenótipo complexo caracterizado por diferentes padrões cognitivos e comportamentais que levam a consequências disfuncionais imediatas em médio/longo prazo. De acordo com Moeller e colaboradores (2001), a impulsividade ocorre quando, (1) há mudanças no curso da ação sem que seja feito um julgamento consciente prévio; (2) ocorrem comportamentos impensados; (3) há uma

tendência a agir com menor nível de planejamento em comparação a indivíduos com mesmo nível intelectual. Essas situações podem acontecer em paralelo e resultarem em diferentes comportamentos, tanto que diversos autores têm destacado diferentes componentes da personalidade os quais são, muitas vezes, considerados como complementares uns aos outros, e não excludentes.

Integrada a um amplo traço denominado de busca de sensação impulsiva está a busca de sensação, que pode ser definida como a busca de novidade, variação, sensações e experiências complexas e intensas, assim como a prontidão para assumir riscos físicos, sociais, legais e financeiros para obter essas sensações e experiências (Zuckerman, 1979). O instrumento utilizado para a avaliação da busca desse traço é a escala de busca de sensação impulsiva (Zuckerman, 1994).

Uma das implicações mais claras a respeito do constructo *busca de sensação nos esportes* é que as escolhas podem se basear nos níveis de sensação, experiência e risco provido pela atividade (Jack e Ronan, 1998). Sujeitos com tendência à busca de sensação se aproximam mais de esportes de alto risco (Potgieter e Bisschoff, 1990), tais como o paraquedismo e o alpinismo. Escores altos em relação à busca de sensação também são encontrados em esportes de risco médio como os esportes de contato. Recentemente, Llewellyn e Sanchez (2008) observaram que o nível de experiência no esporte pode atenuar a prontidão para a busca de sensação impulsiva. Por exemplo, escaladores experientes calculam mais os riscos e são menos levados pela busca de sensação impulsiva comparados a escaladores menos experientes.

Esses achados (busca de sensação e escolha de modalidade esportiva) abrem uma rica possibilidade de atuação do neuropsicólogo no esporte. A identificação de determinadas características da personalidade pode auxiliar, por exemplo, no direcionamento de crianças para um determinado tipo de esporte. Já com atletas competitivos, o diagnóstico dos níveis de busca de sensação e impulsividade abre caminho para a intervenção no sentido de melhorar, compensar ou contornar dificuldades encontradas na prática esportiva que possam interferir no desempenho ou no nível de risco assumido durante a atividade. Obviamente, o papel do neuropsicólogo, inserido em uma equipe multidisciplinar, seria o de fornecer dados e formular hipóteses acerca do funcionamento cognitivo, auxiliando, assim, a equipe nas tomadas de decisão. O neuropsicólogo também poderia acompanhar as alterações que acontecem na impulsividade em função do nível de experiência e, então, trabalhar junto à equipe técnica para que se busque um melhor desempenho dos atletas.

PERSPECTIVAS

Obviamente, a investigação dos aspectos neuropsicológicos no esporte extrapola os temas apresentados no presente capítulo. Como exemplo, o estudo das funções executivas como o planejamento, o controle inibitório, a tomada de decisão e a flexibilidade cognitiva tem muito a nos dizer sobre o desempenho esportivo. As possíveis ramificações de pesquisas podem incluir: (1) o entendimento das diferenças específicas entre iniciantes e *experts*, principalmente em esportes de habilidades abertas, nos quais o contexto ambiental é complexo e dinâmico; (2) a identificação de características neuropsicológicas que

podem interferir positivamente ou negativamente no desempenho; (3) o desenvolvimento de instrumentos de avaliação específicos.

Um desafio de pesquisa que pode render bons frutos para o conhecimento básico e sua aplicação, é entender as relações entre o comportamento motor esportivo e fatores neuropsicológicos. Algumas possíveis perguntas de pesquisa podem surgir, tais como: (1) quais características do controle motor são afetadas após um evento cerebral traumático? (2) qual o período de tempo para que essas características sejam restituídas para que se possa decidir sobre o melhor momento de retorno ao esporte? (3) existem diferenças no controle motor entre sujeitos com maior ou menor nível de busca de sensação? (4) existem diferenças no comportamento motor esportivo entre sujeitos mais e menos impulsivos?

Os primeiros passos investigativos foram dados em direção à resposta dessa última questão. Lage e colaboradores (2007) investigaram as relações entre as impulsividades atencional, motora e cognitiva e o desempenho técnico de atletas de handebol em partidas de um campeonato estadual. Para a análise do desempenho técnico foram realizados *scouts*, que podem ser definidos como um resumo quantitativo da qualidade das ações do atleta durante uma partida, tais como o número de erros de passe, números de gols, número de faltas cometidas, entre outros. Para a análise do nível de impulsividade das atletas, foram utilizados os testes neuropsicológicos CPT-II e IGT e a escala BIS-11 (Barrat, 1993). Foi encontrada, por exemplo, uma correlação significativa positiva entre impulsividade total (escore total da BIS-11) e número de erros de passe, sugerindo que a predisposição

para respostas de reações rápidas e não planejadas pode ser uma variável de influência na precisão das ações.

A análise final remete ao entendimento do esporte como um constructo complexo que engloba inúmeras dimensões. Nessa perspectiva, as avaliações neuropsicológicas no esporte têm muito a contribuir para a produção de conhecimento, para o diagnóstico de fatores de interferência no desempenho e para a intervenção em uma perspectiva de trabalho multidisciplinar. A partir do amadurecimento desses pontos, um próximo passo talvez seja a elaboração de instrumentos específicos caso necessário.

REFERÊNCIAS

- American Academy of Neurology. (1997). Practice parameter: the management of concussion in sports (summary statement). Report of the Quality Standards Subcommittee. *Neurology*, *48*, 581-585.
- Barrat, E.S. (1993). Impulsivity: Integrating cognitive behavioral, biological and environmental data. In W. McCowan, J. Johnson, & M. Shure. *The impulsive client: Theory research and treatment*. Washington (DC): APA.
- Barth, J.T., Alves, W.M., Ryan, T.V., Macciocchi, S.N., Rimel, R.W., Jane, J.A., et al. (1989). Mild head injury in sports. In H.S. Levin, H. Eisenberg, & A. Benton (Eds.), *Mild head injury*. Oxford: Oxford University Press.
- Bleiberg, J., Halpern, E.L., Reeves, D., & Daniel, J.C. (1998). Future directions for the neuropsychological assessment of sports concussion. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, *13*, 36-44.
- Cernich, A., Reeves, D., Sun, W., & Bleiberg, J. (2007). Automated neuropsychological assessment metrics sports medicine battery. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *22S*, S101-S114.
- Collie, A., Maruff, P., McStephen, M., & Darby, D.G. (2003). Psychometric issues associated with computerized neuropsychological assessment of concussed athletes. *British Journal of Sports Medicine*, *37*, 556-569.

- Erlanger, D., Kausik, T., Cantu, R., Barth, J.T., Broshek, D.K., Freeman, J.R., & et al. (2003). Symptom-based assessment of the severity of concussion. *Journal of Neurosurgery*, *98*, 34-39.
- Gennarelli, T. (1986). Mechanisms and pathophysiology of cerebral concussion. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, *1*, 23-29.
- Gessel, L.M., Fields, S.K., Collins, C.L., Dick, R.W., & Comstock, R.D. (2007). Concussions among united states high school and collegiate athletes. *Journal of Athletic Training*, *42*, 495-503.
- Jack, S.J., & Ronan, K.R. (1998). Sensation seeking among high- and low-risk sports participants. *Personality and Individual Differences*, *14*, 1063-1083.
- Lage, G.M., Lobo, I.L., Salgado, J.V., Vieira, M.V., Gallo, L.G., Fogli, F., et al. (2007). O papel das impulsividades motora, atencional e cognitiva no desempenho técnico de atletas praticantes de handebol. *III Simpósio Internacional Diálogos entre a Neurociência e a Clínica* (p. 4). Belo Horizonte.
- Llewellyn, D.J., & Sanchezb, X. (2008). Individual differences and risk taking in rock climbing. *Psychology of Sport and Exercise*, *9*, 413-426.
- Maroon, J.C., Lovell, M.R., Norwig, J., Podell, K., Powell, J.W., & Hartl, R. (2000). Cerebral concussion in athletes: Evaluation and neuropsychological testing. *Neurosurgery*, *47*, 659-669.
- Moeller, F.G., Barratt, E.S., Dougherty, D.M., Schmitz, J.M., & Swann, A.C. (2001). Psychiatric aspects of impulsivity. *American Journal of Psychiatry*, *158*, 1783-1793.
- Potgieter, J., & Bisschoff F. (1990). Sensation seeking among medium and low-risk sports participants. *Perceptual and Motor Skills*, *60*, 1203-1206.
- Powell, J.W., & Barber-Foss, K.D. (1999). Traumatic brain injury in high school athletes. *Journal of American Medical Association*, *282*, 958-963.
- Rutherford, A., Stephens, R., & Potter, D. (2003). The neuropsychology of heading and head trauma in association football (soccer): A review. *Neuropsychology Review*, *13*, 153-179.
- Zuckerman, M. (1979). *Sensation seeking: Beyond the optimal level of arousal*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Zuckerman, M. (1994). *Behavioral expressions and biosocial bases of sensation seeking*. Cambridge: Cambridge University Press.



32

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA NA EDUCAÇÃO

Alysson Massote Carvalho

Leonor Bezerra Guerra

“**E**sse menino não para quieto, deve estar com o tal do TDAH. Por isso não vai pra frente. Tem de mandar para o doutor.”

“Na escola disseram que meu filho tem déficit de atenção e que eu tinha que levá-lo ao neurologista. Eu fui pesquisar na internet e vi que o melhor remédio é a Ritalina. Será que ele vai ter que tomar esse medicamento, doutor?”

“Não entendo essa aluna. Tem muita facilidade no português, mas quando se trata de matemática é um desastre. Como é que pode isso?”

“Curioso esse aluno: consegue se expressar muito bem quando fala, mas sua letra é só garrancho, nem farmacêutico consegue decifrar.”

“Ele é craque de bola, mas só tira nota baixa. Estudar que é bom, nada. Tá sempre perturbando a aula. Já fiz de tudo. O médico disse que o exame dele é normal. Mas se ele não aprende, tem que ter um problema de cabeça.”

Esses são alguns exemplos do que ocorre muito frequentemente no contexto escolar e que constitui “a pedra no sapato do educador”: o aprendiz que não aprende.

Cada uma dessas situações tem características específicas, mas no seu conjunto explicitam a limitação do educador para abordar uma dificuldade para a aprendizagem e a usual atribuição dessa dificuldade a um fator completamente desconhecido por ele ou relacionado ao campo da saúde, mais frequentemente ao saber médico.

A primeira situação exemplifica a incorporação, pelos profissionais da educação, de um discurso ligado à área da saúde. Na maior parte das vezes, sem a formação específica, esses profissionais incorporam ao seu discurso pedagógico elementos referentes a aspectos da saúde que têm impacto na educação pela via do aluno supostamente com problemas de aprendizagem. Uma das consequências desse tipo de postura pode ser aquilo que chamamos de medicalização do fracasso escolar, ou seja, uma transferência da esfera da educação para a da saúde dos resultados obtidos pelo aluno com dificuldades de aprendizagem.

O segundo exemplo refere-se à influência da internet, que pode ser estendida para a mídia em geral, como, por exemplo, veículos de divulgação científica para o público leigo. Muitos pais, e também muitos educadores, preocupados com as dificuldades de seus filhos, acessam a internet ou utilizam-se da mídia em busca de informações sobre o suposto problema deles. Em princípio, essa busca pode ser até saudável, pois revela interesse e autonomia, mas demanda julgamento crítico e uma ética na divulgação científica que só atualmente começam a ser motivo de discussão no mundo e também no país (Silva e Guerra, 2008). O problema é quando eles julgam que as informações obtidas nesses veículos de comunicação

podem ser mais precisas do que o diagnóstico feito pelo profissional de saúde. Nesse caso, há o risco de não aderência ou distorções no tratamento, caso seja esta a recomendação do profissional da área da saúde.

A terceira situação e a quarta talvez sejam as mais interessantes e, ao mesmo tempo, aquelas que preocupam com maior intensidade os especialistas em educação. Observa-se que os profissionais de educação, sobretudo aqueles da rede pública, não obstante as condições de trabalho desfavoráveis, muitas vezes conseguem perceber que o aluno apresenta algum tipo de problema de aprendizagem. Sem formação específica e com as limitações na formação inicial, que não inclui os fundamentos neurobiológicos da aprendizagem (Scaldferrri e Guerra, 2001), se veem perdidos em busca de uma alternativa para aquele aluno.

Mas, mesmo que não saibam exatamente o que fazer com o aprendiz, suspeitam da relação entre a aprendizagem e a saúde, mais especificamente, entre a aprendizagem e a “cabeça”, que é onde se localiza o cérebro, órgão responsável pelas funções mentais de pensamento abstrato, inteligência, linguagem, memória, atenção, função executiva, praxias e visuoconstrução, raciocínio lógico-matemático, leitura e escrita, comportamento motor, cognição social, reconhecimento de emoções e habilidades sociais.

Esses cenários revelam uma relação entre educação e saúde que tem sido, portanto, mediada principalmente pela neurociência, campo do saber que estuda o sistema nervoso sob diversas perspectivas, desde a molecular até a comportamental, na qual a neuropsicologia se aplica.

A neuropsicologia tem como substrato as relações cérebro-comportamento, contribuindo em diferentes contextos, dentre os quais o da educação, foco deste capítulo. Considerando aquilo que foi apresentado nos capítulos anteriores sobre avaliação neuropsicológica, que alternativas teríamos para essa integração entre educação e saúde no contexto escolar?

Tendo como referência o nosso comportamento, poderíamos dizer que este está estreitamente relacionado à atividade de nosso cérebro, ou melhor, de nosso sistema nervoso. Nossas sensações e percepções, ações motoras, emoções, pensamentos, ideias e decisões, ou seja, nossas funções mentais são produzidas pela atividade do sistema nervoso. A mente é o cérebro em funcionamento. Assim sendo, a aquisição de novos comportamentos, importante objetivo da educação, resulta de modificações que ocorrem no cérebro do aprendiz, promovidas pelo processo ensino-aprendizagem, em especial nos casos de crianças e jovens nos quais a neuroplasticidade, propriedade de reorganização do sistema nervoso, é mais eficiente. As estratégias pedagógicas utilizadas nesse processo, aliadas às experiências de vida às quais o indivíduo é exposto, constituem os principais fatores que estimulam as modificações cerebrais. Tais modificações caracterizam os novos comportamentos adquiridos du-

rante a aprendizagem. Assim, a promoção de estratégias pedagógicas, realizadas com o objetivo de atuarem sobre o sistema nervoso, deveria requerer o conhecimento de seu funcionamento, que é o objeto de estudo da neurobiologia. A educação, portanto, teria, como uma das áreas fundamentais para o seu desenvolvimento, o conhecimento de como o cérebro, órgão da aprendizagem, funciona (Guerra, 2007).

Nesse contexto, a orientação de todos os educadores, pedagogos, professores e também pais, sobre a organização geral, as funções, as limitações e as potencialidades do sistema nervoso, permitirá que eles compreendam como as crianças aprendem, como elas se desenvolvem, como nosso corpo pode ser influenciado pelo que sentimos a partir do mundo e porque os estímulos são tão relevantes para o desenvolvimento cognitivo, emocional e social do indivíduo. Conhecendo o funcionamento do sistema nervoso, os profissionais da educação podem desenvolver melhor seu trabalho, aperfeiçoando sua prática diária, com reflexos no desempenho e na evolução dos alunos, interferindo de maneira efetiva nos processos que permitem o ensinar e o aprender (OCDE, 2003; Koizumi, 2004; Goswami, 2004, 2005; Blakemore e Frith, 2005a, 2005b; Ansari, 2005; Posner e Rothbart, 2005; Stern, 2005; Ansari e Coch, 2006; Goswami, 2006; Miranda et al., 2000).



Figura 32.1

A partir dessa perspectiva, se perguntarmos aos educadores, conforme ilustrado no início desse capítulo, quais são as causas das dificuldades de aprendizagem, eles provavelmente mencionarão: tipo de escola, disciplina, condições materiais, dificuldades dos profissionais, falta de orientação do aprendiz para desempenho das tarefas, situações de risco, problemas emocionais, autoestima, falta de diálogo, problemas familiares, falta de interesse e motivação, trauma de infância, falta de estímulo, atenção, nutrição, sono, maturidade do sistema nervoso, características genéticas, afecções neurológicas (pré-natais, perinatais e pós-natais), transtornos psiquiátricos, transtornos de aprendizagem, transtorno do déficit de atenção/hiperatividade (TDAH), déficits sensoriais, entre outros. Embora esses fatores possam ser categorizados como sociais, psicológicos ou orgânicos, conforme suas características, todos eles, de uma forma ou de outra, dependem da estrutura e da função do sistema nervoso, que elabora respostas que possibilitam ao indivíduo a adaptação aos diversos contextos de vida, o que faz parte do processo de aprendizagem. Tais respostas representam comportamentos que podem dificultar ou propiciar a aprendizagem.

Considerando esses fatores, crianças que têm síndromes relacionadas a alterações genéticas e do desenvolvimento ou que sofreram infecções ou lesões enfrentam dificuldades para aprender, mas também as enfrentam aquelas que não têm condições de adquirir material escolar, não têm ambiente para estudo em casa, acesso a livros, jornais, incentivo ou estimulação por parte dos pais e/ou dos professores, embora não sejam portadoras de alterações cerebrais. Nesses casos, elas não têm acesso às experiências sensoriais, perceptuais, motoras, entre outras, fundamentais para

o funcionamento e a reorganização de seu sistema nervoso.

Existem, ainda, os chamados transtornos de aprendizagem. Trata-se das dificuldades na aquisição de habilidades de escrita, de leitura, de raciocínio lógico-matemático e, ainda, para alguns autores, da falta de habilidade de interação social, as quais são causadas por uma organização diferente do cérebro, determinada geneticamente. São exemplos disso: a dislexia, a discalculia, o transtorno do déficit de atenção/hiperatividade, entre outros (Rotta, Ohlweiler, Riesgo, 2006). Nesses casos, as crianças conseguirão aprender, mas necessitarão de estratégias alternativas de aprendizagem. É como se o cérebro desses indivíduos utilizasse outros caminhos, outros circuitos neuronais para atingir o mesmo resultado, ou seja, a aprendizagem, a aquisição de um novo comportamento.

É nesse contexto que a avaliação neuropsicológica apresenta sua relevante contribuição para a educação. Ela possibilita investigar, dentro dos limites impostos pelo que a neurociência conhece, como o cérebro do aprendiz funciona (Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos, 2007) e, assim, orientar para a utilização de estratégias pedagógicas e/ou intervenções terapêuticas mais adequadas e potencialmente eficientes no caso daquele indivíduo em especial.

O objetivo da avaliação neuropsicológica é identificar as características das funções mentais do indivíduo como inteligência, linguagem, memória, atenção, função executiva, praxias e visuoconstrução, raciocínio lógico-matemático, leitura e escrita, comportamento motor, cognição social, reconhecimento de emoções e habilidades sociais (Brito, Alfradique, Pereira, Porto, Santos, 1998; Brito, Santos-Mora-

les, 2002; Moats, 2004; Arduini, Capellini, Ciasca, 2006; Fawcett e Nicolson, 2007). A avaliação neuropsicológica estabelece quais são as funções cognitivas que estão preservadas dentro dos limites da normalidade e aquelas que apresentam algum comprometimento, identificando “forças e fraquezas” do aprendiz. Dessa forma, e dentro de limites estabelecidos que a neurociência conhece, as pesquisas viabilizam e a ética permite, a avaliação neuropsicológica possibilita aos profissionais neuropsicólogos estabelecerem uma orientação para estratégias de ensino-aprendizagem e ou intervenções para usar o potencial e compreender as limitações do sistema nervoso daquele aprendiz. Possibilita, assim, a proposição de estratégias terapêuticas e/ou pedagógicas adequadas ao desenvolvimento deste potencial, evitando restringi-lo pelas limitações impostas pelas características cerebrais do indivíduo.

A avaliação neuropsicológica constitui uma ferramenta a mais para a investigação do problema do aprendiz, que deve contar com o olhar de outras áreas. O neurologista excluirá comprometimentos neurológicos, o psiquiatra, os transtornos mentais, o psicólogo, as dificuldades de inserção em determinado contexto, o fonoaudiólogo, as dificuldades relacionadas à linguagem, o terapeuta ocupacional, as disfunções de integração e privação sensoriais e o pedagogo, as dificuldades relacionadas ao contexto escolar. Tomadas em conjunto, as várias perspectivas contribuirão para um diagnóstico e para a orientação terapêutica mais adequada.

Ressaltamos que a identificação da dificuldade de aprendizagem, com a colaboração da perspectiva neuropsicológica, possibilita o reconhecimento de problemas que, mesmo não apresentando solução defini-

tiva, permitem encaminhamento e intervenção adequados pela equipe multidisciplinar. Nessa equipe incluem-se, sempre, a escola e a família, para acompanhamento e desenvolvimento do potencial da criança, com vistas à aprendizagem que lhe for possível.

É importante salientar que, em muitas condições, obtém-se o que é possível, não o ideal. Considerar a avaliação neuropsicológica e as consequentes intervenções neuropsicológicas como solução plena para os alunos que não aprendem é ingenuidade. O desenvolvimento das neurociências nas últimas décadas permitiu uma abordagem mais científica do processo de ensino-aprendizagem, fundamentada pela compreensão de alguns, mas não de todos os processos cognitivos. A própria avaliação neuropsicológica contribuiu para o avanço do conhecimento de como o indivíduo aprende e de como os diversos fatores influenciam a aprendizagem. Contudo, existem limitações metodológicas e éticas para a investigação de todos os fenômenos relacionados à aprendizagem e, dessa forma, haverá aqueles quadros ainda sem resolubilidade, sem explicações, sem soluções. Estes demandarão o entendimento de que todo ser humano aprende em alguma extensão, dentro de seus limites. Esses quadros constituem, por si só, desafios para investigações na área das neurociências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do que foi exposto sobre as contribuições da avaliação neuropsicológica, o encaminhamento do aluno com dificuldades de aprendizagem deve também ter como referência outros elementos, considerando a natureza multifocal do problema e como ponto de partida os indicadores

percebidos, sobretudo pelos educadores, descritos anteriormente. Inicialmente, há a necessidade de saber se o indivíduo apresenta alterações relacionadas à saúde em geral e, portanto, a avaliação do clínico ou do pediatra será importante: Ele dorme bem? Alimenta-se bem? Tem obstrução respiratória? Alergias? Doenças endócrinas? Anemia? Parasitoses? Enxerga e ouve bem? O desenvolvimento motor é adequado para a idade? Tem ambiente estimulador? Realizada a avaliação pelo pediatra ou pelo clínico, a partir do subsídio fornecido pelos educadores e pela família, estes profissionais podem confirmar o tipo de encaminhamento mais adequado: se para um neurologista, um fonoaudiólogo, um psicólogo, um psiquiatra, entre outros. No entanto, deve-se reiterar que o profissional com competência técnica para a avaliação das funções cognitivas é o neuropsicólogo.

É importante que o indivíduo, a família e a escola, com as adequações inerentes a cada um deles, sejam devidamente informados a respeito do diagnóstico, bem como sobre a terapêutica a ser desenvolvida. Conforme salientado anteriormente, deve ser esclarecido que as intervenções propostas possuem suas limitações e não se constituem em soluções mágicas. É importante esse destaque para evitar expectativas superdimensionadas, principalmente pelos pais, reduzindo, assim, a ansiedade deles, bem como a pressão sobre o aluno. Nesse momento, assim como a avaliação teve um referencial multiprofissional e interdisciplinar, as condutas com o aluno deverão seguir a mesma perspectiva. No caso da escola, os educadores deverão ser orientados sobre como agir com ele, quais são os comportamentos esperados no caso de uso de alguma medicação, os resultados previstos, a expectativa de tempo para mudanças de

comportamento e de rendimento escolar, entre outros aspectos. O acompanhamento da família é essencial considerando que escola e casa são os principais contextos de desenvolvimento do indivíduo e, portanto, aqueles onde o monitoramento poderá ser mais intenso.

Finalmente, mas sem considerar menos importante, propomos a ideia de que talvez os pressupostos teóricos que norteiam a formação dos educadores no Brasil devam ser revistos (Moraes, 2006). A maior parte deles tem uma formação fundamentalmente baseada nas ciências humanas, essencial para a compreensão de uma série de aspectos relacionados à educação, mas insuficiente para a compreensão dos processos subjacentes à aprendizagem. Os conhecimentos agregados pelas neurociências, os quais vêm, aos poucos, trazendo contribuições importantes para questões relativas à educação, poderão contribuir para um novo salto da educação em busca de melhor qualidade e de resultados mais eficientes para a qualidade de vida do indivíduo e da sociedade. Assim, a visão transdisciplinar da educação, que inclui, necessariamente, as neurociências e a ética, é essencial para o estabelecimento de novas políticas públicas na área, amparadas em princípios éticos que norteiem a divulgação e a utilização do conhecimento em neurociências aplicado à educação.

REFERÊNCIAS

- Ansari, D. (2005). Paving the way towards meaningful interactions between neuroscience and education. *Developmental Science*, 8(6), 467-467.
- Ansari, D., & Coch, D. (2006). Bridges over troubled waters: Education and cognitive neuroscience. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(4), 146-151.
- Arduini, R.G., Capellini, S.A., & Ciasca, S.M. (2006). Comparative study of the

- neuropsychological and neuroimaging evaluations in children with dyslexia. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 64(2-B), 369-375.
- Blakemore, S.-J., & Frith, U. (2005a). *The learning brain: Lessons for education*. Oxford: Blackwell.
- Blakemore, S.-J., Frith, U. (2005b). The learning brain: Lessons for education: A précis. *Developmental Science*, 8(6), 459-465.
- Brito, G.N.O., Alfradique, G.M.N. Pereira, C.C.S., Porto, C.M.B., & Santos, T.R. (1998). Developmental norms for eight instruments used in the neuropsychological assessment of children: Studies in Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 31, 399-412.
- Brito, G.N.O., & Santos-Morales, T.R. (2002). Developmental norms for the Gardner Steadiness Test and the Purdue Pegboard: A study with children of a metropolitan school in Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 35, 931-949.
- Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos. (2007). *Como as pessoas aprendem: Cérebro, mente, experiência e escola*. São Paulo: Ed. Senac.
- Fawcett, A.J., & Nicolson, R.I. (2007). Dyslexia, learning, and pedagogical neuroscience. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(4), 306-311.
- Goswami, U. (2004). Neuroscience and education. *British Journal of Education and Psychology*, 74(Pt. 1), 1-14.
- Goswami, U. (2005). The brain in the classroom? The state of the art. *Developmental Science*, 8(6), 467-469.
- Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice? *Nature Reviews of Neuroscience*, 7(5), 406-411.
- Guerra, L.B. (2007). Neuropsicologia e educação: Perspectiva transdisciplinar. In E.C. Macedo, L.I.Z. Mendonça, B.B.G. Schlecht, K.Z. Ortiz, D.A. Azambuja. *Avanços em neuropsicologia: Das pesquisas à aplicação clínica* (pp. 207-219). São Paulo: Livraria Santos.
- Koizumi, H. (2004). The concept of "developing the brain": A new natural science for learning and education. *Brain & Development*, 26(7), 434-441.
- Miranda, M.I.F., Iossi, M.A., Ferriani, M.G.C., & Cano, M.A.T. (2000). Em busca da definição de pautas atuais para o delineamento de estudos sobre a saúde da criança e do adolescente em idade escolar. *Revista Latinoamericana de Enfermagem*, 8(6), 83-90.
- Moats, L. (2004). Relevance of neuroscience to effective education for students with reading and other learning disabilities. *Journal of Child Neurology*, 19(10), 840-845.
- Moraes, A.E. (2006). *Educação, pelo amor de Deus!* São Paulo: Gente.
- Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos. (2003). *Compreendendo o cérebro: Rumo a uma nova ciência da aprendizagem*. São Paulo: Ed. Senac.
- Posner, M.I., & Rothbart, M.K. (2005). Influencing brain networks: Implications for education. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(3), 99-103.
- Rotta, N.T., Ohlweiler, L., & Riesgo, R.S. (2006). Transtornos da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed.
- Scaldaferri, P.M., & Guerra, L.B. (2002). A inserção da neurobiologia na educação. *Livro de resumos da X Semana de Iniciação Científica e II Semana do Conhecimento da UFMG*, 61.
- Silva, M.R., & Guerra L.B. (2008). Does it matter how the public understands the brain? neuroethics and its relationship to the public awareness of neuroscience in Brazil. *Annals of First Annual Meeting of Neuroethics Society*, AAAS Headquarters, 28.
- Stern, E. (2005). Pedagogy meets Neuroscience. *Science*, 310, 745.

Parte V

Estudos no Contexto
Brasileiro





33

TESTE DE ATENÇÃO VISUAL (TAVIS-3)

Paulo Mattos

Gabriel Coutinho

A primeira versão do Teste de Atenção Visual (TAVIS) foi apresentada por Duchesne e Mattos (1997), visando suprir a ausência de testes brasileiros desenvolvidos para avaliar os diferentes aspectos da atenção visual naquela época. Inicialmente, o instrumento fora desenvolvido com o objetivo de contribuir para a avaliação de crianças e de adolescentes, tendo seu grupo normativo constituído por indivíduos com idades compreendidas entre 6 e 17 anos. Embora na época existissem poucos testes computadorizados – sobretudo dentro do contexto brasileiro onde havia poucos computadores e, principalmente, onde a neuropsicologia era uma ciência ainda incipiente –, o objetivo era explorar as principais vantagens de instrumentos informatizados, tais como

maior precisão no registro dos dados, fornecimento de resultados sem necessidade de correção manual e consultas a tabelas, e possibilidade de o examinador permanecer livre para observar o comportamento do examinando, proporcionando maior riqueza de dados qualitativos para uma avaliação final.

Desde sua primeira apresentação, o TAVIS passou por algumas modificações, dentre as quais se destacam a atualização para uma versão compatível com o sistema operacional WINDOWS e a atualização do grupo normativo – TAVIS-3, apresentado por Coutinho e colaboradores (2008).

O TAVIS-3 compreende três tarefas que avaliam separadamente os principais as-

pectos da atenção visual mencionados anteriormente. Tais tarefas serão mais bem descritas a seguir e demonstradas nas figuras 1, 2 e 3, respectivamente:

- **Tarefa 1:** Consiste em fazer o examinando responder seletivamente a um estímulo-alvo, ignorando a presença outros estímulos (distratores). A tarefa 1 obedece ao modelo de testes que demandam que o examinando iniba estímulos concorrentes, modelo este comumente observado em tarefas contínuas de cancelamento. Essas tarefas tipicamente envolvem a apresentação de estímulos de forma sequencial e exigem que o sujeito identifique um alvo entre vários outros estímulos distratores, respondendo exclusivamente a ele. Não obstante, além
- da capacidade de sustentação da atenção, tais tarefas exigem *scanning* visual (capacidade de seguir com os olhos um conjunto de informações) e importante capacidade de seletividade visual. Um resultado comprometido nesta tarefa pode ser indicativo de problemas com a sustentação ou com a seletividade.
- **Tarefa 2:** Nesta tarefa o examinando deve prestar atenção e responder alternadamente a dois parâmetros diferentes: cor/forma (para adolescentes) ou igual/diferente (para crianças). A tarefa 2 visa o aspecto da alternância, exigindo a habilidade de mudar o foco de atenção entre conceitos diferentes (adolescentes) ou entre diferentes parâmetros de um mesmo conceito (crianças).



Figura 33.1 Tarefa 1 (acima, para crianças; abaixo, para adolescentes).

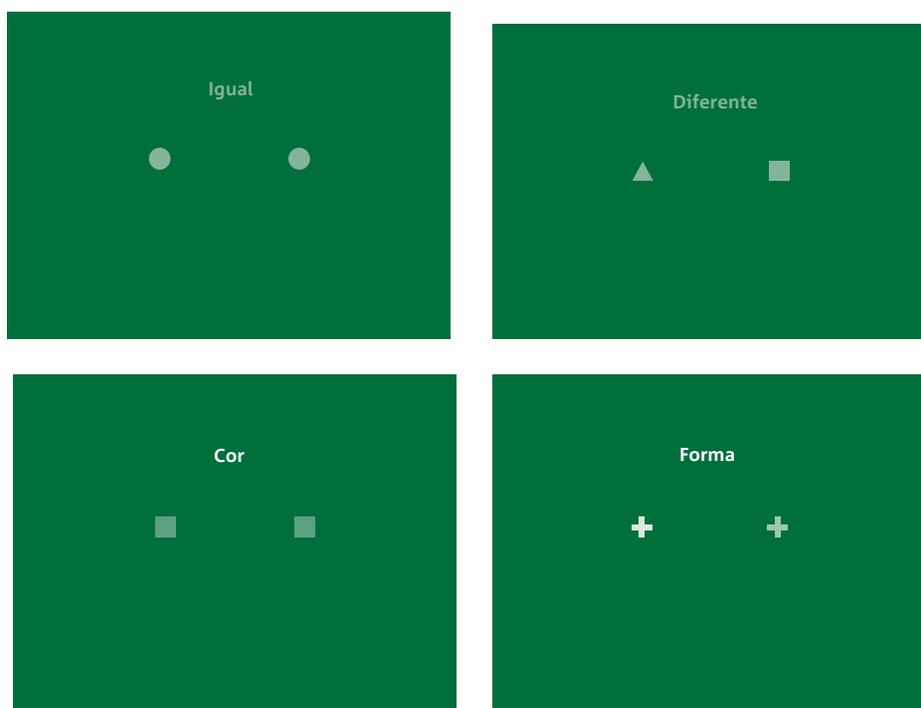


Figura 33.2 Tarefa 2: estímulos para crianças (acima) e adolescentes (abaixo).

- **Tarefa 3:** Esta tarefa requer que o examinando permaneça continuamente atento à tela do computador por um longo período de tempo, objetivando responder rapidamente ao aparecimento de um estímulo. Esta tarefa demanda atenção sustentada, sendo uma tarefa de longa duração (de 10 minutos

para adolescentes e de 6 minutos para crianças).

Visando possibilitar uma análise mais detalhada e precisa dos dados coletados, cada tarefa fornece três escores – em um total de nove – referentes ao tempo médio de reação, ao número de erros por omis-



Figura 33.3 Tarefa 3 (para crianças à esquerda e para adolescentes à direita).

são e ao número de erros por ação em cada uma das tarefas.

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS

Os primeiros estudos realizados com esta nova versão utilizaram amostras não clínicas, tendo como base a população de três escolas, sendo duas particulares e uma pública, que teriam servido como base para a obtenção da última atualização do grupo normativo. O foco dos primeiros estudos que compreendiam a metodologia caso-controle foi investigar o perfil neuropsicológico de portadores de transtorno do déficit de atenção/hiperatividade (TDAH). Foram comparados os desempenhos de crianças e de adolescentes portadores de TDAH, separados em dois grupos, de acordo com o subtipo (combinado ou com predomínio de desatenção). O estudo demonstrou que os desempenhos eram semelhantes, embora houvesse ligeira inferioridade por parte dos indivíduos com subtipo combinado, o que provavelmente se associa à maior sintomatologia de impulsividade (Coutinho et al., 2007b).

Em seguida, outro estudo comparou o desempenho de portadores de TDAH (desconsiderando o subtipo) e de controles, novamente da mesma amostra não clínica. Os achados demonstraram que os principais índices do TAVIS para discriminar os grupos seriam: tempo médio de reação de tarefa de seletividade, número de erros por omissão de tarefa de alternância de conceitos e número de erros por ação em tarefa de sustentação da atenção. Indivíduos que apresentavam comprometimento desses três índices apresentavam 87,5% de chances de pertencer ao grupo

de portadores de TDAH (valor preditivo positivo). O valor preditivo negativo da associação de desempenho normal naqueles mesmos índices foi de 99% (Coutinho et al., 2007a).

Mais recentemente, foi realizado outro estudo, desta vez comparando crianças e adolescentes portadores de TDAH provenientes de amostra clínica a um grupo de mesma faixa etária e mesmo QI com queixas de desempenho acadêmico, porém sem diagnóstico de TDAH. Nessa amostra, as principais diferenças restringiram-se a desempenhos mais comprometidos em erros por ação e omissão em tarefa de sustentação da atenção no grupo de portadores de TDAH (Coutinho et al., no prelo). Apesar da contribuição do TAVIS para o diagnóstico de TDAH demonstrado nos estudos acima, deve-se sempre ressaltar a necessidade de associar o desempenho na tarefa a julgamento clínico, de modo a proporcionar melhor discriminação entre portadores e controles.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Estudos começam a ser realizados utilizando amostras com faixas etárias de adultos. Recentemente Kairalla e colaboradores (2008) estudaram adultos portadores de esquizofrenia e de epilepsia com sintomas psicóticos, demonstrando que ambos os grupos apresentavam desatenção significativa quando comparados a controles utilizando o TAVIS, ainda na versão 2R. O objetivo é obter os dados normativos do TAVIS-3 para esta faixa etária, bem como expandir sua utilização para a avaliação de déficits atencionais em diferentes quadros que não o TDAH, como recentemente foi realizado no trabalho citado acima.

REFERÊNCIAS

- Coutinho G., Mattos P., & Araújo, C. (2007b). Desempenho neuropsicológico de tipos de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) em tarefas de atenção visual. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 56(1), 13-16.
- Coutinho, G., Mattos, P., Araujo, C., Borges, M., & Alfano, A. (2008). Standardization of the normative group for the third version of the test of visual attention – TAVIS. *Dementia & Neuropsychologia*, 2(1):20-25.
- Coutinho, G., Mattos, P., Araújo, C., & Duchesne, M. (2007a). Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade: Contribuição diagnóstica de avaliação computadorizada de atenção visual. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 34(5), 215-222.
- Coutinho, G., Mattos, P., & Malloy-Diniz, L. (no prelo). Neuropsychological differences between attention deficit hyperactivity disorder and control children and adolescents referred for academic impairment. *Revista Brasileira de Psiquiatria*.
- Kairalla, I.C., Mattos, P., Hoexter, M.Q., Bressan, R.A., Mari, J.J., & Shirakawa, I (2008). Attention in schizophrenia and in epileptic psychosis. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 41, 60-67.

34

TESTE DE APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY (RAVLT)



Leandro F. Malloy-Diniz

Daniel Fuentes

Suzana Silva Costa Abrantes

Viviane Antunes Pereira Lasmar

João Vinícius Salgado

Queste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey (RAVLT) é um teste rápido e fácil de administrar, que mede a memória recente, a aprendizagem, a suscetibilidade à interferência, a retenção após outras atividades e a memória de reconhecimento. Foi desenvolvido originalmente por Andre Rey (1964) e posteriormente modificado por autores de língua inglesa. Tem sido extensivamente usado em muitos países e é reconhecidamente

eficiente para medir as capacidades cognitivas a que se propõe.

APLICAÇÃO E CORREÇÃO

O RAVLT consiste de uma lista de 15 substantivos (lista A) que é lida em voz alta para o sujeito com um intervalo de um segundo entre as palavras por cinco vezes consecutivas (A1-A5), cada uma delas seguida por um teste de evocação imediata.

A ordem de apresentação das palavras é fixa em todas as tentativas. Para a primeira tentativa, dá-se a seguinte instrução:

Vou ler uma lista de palavras. Preste bastante atenção, pois quando eu terminar você deverá repetir tantas palavras quantas puder se lembrar. Não tem importância a ordem em que você irá repeti-las. Procure apenas se lembrar do máximo de palavras que puder.

Quando o sujeito informa que não consegue se lembrar de mais palavras, o examinador relê a lista, precedida de uma segunda rodada de instruções:

Agora vou ler as mesmas palavras novamente. De novo, quando eu terminar, quero que você repita para mim todas as palavras que puder se lembrar, inclusive as que já foram ditas da vez passada. Não tem importância a ordem das palavras, procure apenas dizer todas as palavras que você se lembrar, incluindo aquelas que foram lembradas na vez anterior.

Após a quinta tentativa, uma lista de interferência, também de 15 palavras (lista B) é apresentada, sendo seguida de um teste de lembrança dessa lista.

Em seguida, pede-se ao sujeito que recorde as palavras da lista A, sem que ela seja reapresentada (A6). Depois de um intervalo de 20 a 30 minutos o sujeito deve se lembrar das palavras da lista A (A7).

Finalmente, é avaliada a memória de reconhecimento, apresentando-se uma lista de 50 palavras que contém todos os itens das listas A e B e mais 20 palavras, que são fonética ou semanticamente semelhantes àquelas das listas A e B. Aqui, o examina-

dor lê para o sujeito palavra por palavra, as quais deverão ser identificadas como pertencentes ou não à lista A. O uso dessa lista de reconhecimento é útil quando se observa um esquecimento acentuado na tentativa A7, pois permite a identificação de sujeitos que têm dificuldade na recuperação da informação, que irão se sair melhor nessa parte do teste do que nas fases de lembrança sem ajuda. Um sujeito com uma deficiência generalizada de memória terá um desempenho pobre em ambas as fases do teste.

A pontuação do teste é dada da seguinte forma: o total de pontos de cada tentativa (A1-A7 e B1) é o número de palavras corretamente memorizadas. A pontuação obtida de A1 a A5 serve de base para construir a curva de aprendizagem. Os distratores sobre o processo de aprendizagem são medidos pelo índice de susceptibilidade ao efeito de distratores proativos (B1/A1) e pelo índice de susceptibilidade ao efeito de distratores retroativos (A6/A5). Além disso, pode ser também calculado o índice de velocidade de esquecimento (A7/A6). A memória de reconhecimento é apurada a partir da fórmula total de palavras corretamente identificadas como pertencentes ou não pertencentes à lista A – sendo o número de distratores 35 (podendo o resultado variar de -35 a 15).

Uma descrição dos diferentes itens do teste e sua pontuação é apresentada no Quadro 34.1.

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS

De acordo com Lezak e colaboradores (2004), em comparação a testes como o Digit Span, o desempenho deve oscilar no máximo em torno de dois pontos. De-

Quadro 34.1 Medidas do teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey

Medida	Significado	Fórmula
Memória imediata (A1)	Evocação imediata da lista em sua primeira apresentação. Provas semelhantes que envolvem repetição de itens verbais apresentam relação com a alça fonológica da memória de trabalho.	Numero de palavras lembradas.
Total da lista A	Aprendizagem auditivo-verbal.	$\sum A1A5$
Aprendizagem ao longo das tentativas	Aprendizagem auditivo-verbal considerando o aprendizado total em relação ao aprendizado inicial (A1). A vantagem do uso desta fórmula é que ela possibilita uma melhor visualização do ganho apresentado pelo sujeito ao longo das cinco tentativas do teste.	$\sum A1A5 - (5 \times A1)$
Curva de aprendizagem	Aprendizagem auditivo verbal ao longo das cinco tentativas.	Gráfico de linha considerando o escore total de palavras em cada alternativa de A1 a A5.
Evocação tardia (A7)	Retenção do conteúdo aprendido após um intervalo temporal. Memória episódica auditivo-verbal.	Número de palavras
Interferência proativa	Efeito deletério exercido pela aprendizagem de um determinado conteúdo sobre um novo conteúdo subsequente.	$B1/A1$
Interferência retroativa	Efeito deletério exercido pela aprendizagem de novo conteúdo sobre um conteúdo prévio.	$A6/A5$
Velocidade de esquecimento	Relação entre o conteúdo evocado após aprendizado e exposição a distratores e a quantidade de conteúdo evocado após intervalo de tempo.	$A7/A6$
Memória de reconhecimento	Identificação e diferenciação entre conteúdo previamente exposto e um conteúdo novo.	As variações descritas na literatura englobam total de itens da lista A corretamente identificados como alvo ou total da lista A e da lista B corretamente identificado ou total de itens identificados corretamente (alvos e não alvos).

sempenhos muito superiores na prova de dígitos indicam dificuldades relacionadas ao processamento de informações complexas que envolvem um numero maior de estimulação a ser processada. Por outro lado, desempenho muito superior em A1 em comparação ao desempenho em dígitos pode indicar desde desatenção até falta de motivação para realização desta última tarefa.

A curva de aprendizagem no RAVLT é importante para caracterizar o quanto uma pessoa aprende ao longo da exposição sucessiva a um determinado conteúdo verbal. Em pacientes com envelhecimento patológico da memória é comum o desaparecimento da curva de aprendizagem a qual é substituída por um platô. Em casos de depressão no idoso, o mesmo padrão de platô pode ocorrer. No entanto, um

fator importante que diferencia quadros demenciais de pseudodemência é a quantidade de falsos positivos proferidos durante as evocações das listas, que tende a ser maior em indivíduos com demências como a de Alzheimer (Storandt e Vandembos, 1994). As medidas de evocação tardia, incluindo a velocidade de esquecimento, também podem ajudar na identificação do estado inicial de quadros demenciais como no Alzheimer, onde ocorre uma dificuldade de sustentação do conteúdo aprendido (Estévez-González et al., 2003).

A memória de reconhecimento também é importante na diferenciação entre indivíduos que apresentam dificuldades na aquisição e/ou armazenamento de novos conteúdos daqueles com dificuldades relacionadas a questões de humor e questões motivacionais, como nos quadros depressivos, que tendem a apresentar uma melhora do desempenho nesta etapa do teste.

Com relação ao efeito de distratores proativos e retroativos, há evidências de que tais medidas não estão associadas apenas às habilidades de aprendizagem e memória episódica, mas apresentam particular dependência das funções executivas, o que tem sido demonstrado por estudos com populações clínicas de diferentes etiologias (por exemplo, Torres et al., 2001).

ASPECTOS NORMATIVOS

No Brasil temos três estudos descritos na literatura que apresentam o desempenho de diferentes seguimentos etários da população no RAVLT. Malloy-Diniz e colaboradores (2000) apresentaram um estudo sobre o desempenho de 218 indivíduos brasileiros com idade entre 16 e 89 anos.

Foi utilizada a lista traduzida do original em inglês (Quadro 34.2) e o desempenho dos sujeitos. No estudo os autores encontraram uma diminuição no desempenho das diferentes medidas do teste relacionada ao avanço etário, bem como um desempenho levemente superior das mulheres em relação aos homens.

Em um estudo subsequente, o mesmo grupo apresentou os dados para uma amostra de 264 idosos brasileiros normais, usando agora uma lista adaptada contendo apenas palavras de no máximo duas sílabas e de alta frequência no português brasileiro (Malloy-Diniz et al., 2007). Neste estudo, os autores observaram desempenho significativamente superior de mulheres em relação aos homens na maior parte das medidas do teste. Um achado significativo para a prática clínica foi a influência do fator escolaridade que correlacionou-se positivamente com o desempenho no teste.

Após a publicação do estudo com idosos normais, foi sugerida uma modificação na estrutura das listas de palavras para evitar a presença de itens semanticamente próximos. Foram geradas quatro versões alterando as posições das palavras nas listas, as quais foram aplicadas em grupos de sujeitos normais (adultos e idosos). Após a comparação do desempenho dos grupos nas diferentes versões das listas não foi encontrada qualquer diferença significativa de desempenho. Optou-se pela versão definitiva a que, de acordo com os pesquisadores envolvidos, apresentava menor grau de semelhança semântica entre as palavras de cada lista. Essa lista foi empregada no estudo de obtenção de normas brasileiras para aplicação do teste em adultos normais (Quadro 34.3), estan-

Quadro 34.2 Teste de aprendizagem auditivo-verbal (de Rey) RAVLT – tradução da lista original

Lista A	A1	A2	A3	A4	A5	Lista B	B1	A6	A7	Lista A
Tambor Cortina Sino Café Escola Pai Lua Jardim Chapéu Cantor Nariz Peru Cor Casa Rio						Carteira Guarda Ave Sapato Forno Montanha Óculos Toalha Nuvem Barco Carneiro Canhão Lápis Igreja Peixe				Tambor Cortina Sino Café Escola Pai Lua Jardim Chapéu Cantor Nariz Peru Cor Casa Rio
N°corretas										

Lista para testar o reconhecimento

Sino (A)	Lar (SA)	Toalha (B)	Barco (B)	Óculos (B)
Janela (SA)	Peixe (B)	Cortina (A)	Estola (FA)	Bota (SB)
Chapéu (A)	Lua (A)	Flor (SA)	Pai (A)	Sapato (B)
Música (SA)	Pino (FA)	Cor (A)	Água (SA)	Professor (SA)
Guarda (B)	Rua (FA)	Carteira (B)	Cantor (A)	Forno (B)
Nariz (A)	Ave (B)	Canhão (B)	Bule (SA)	Ninho (SB)
Chuva (SB)	Montanha (B)	Giz (SA)	Nuvem (B)	Filho (SA)
Escola (A)	Café (A)	Igreja (B)	Casa (A)	Tambor (A)
Papel (FA)	Asa (FA)	Peru (A)	Feixe (FB)	Rapé (FA)
Lápis (B)	Rio (A)	Torno (FB)	Jardim (A)	Carneiro (B)

(A) = palavras da lista A; (B) = palavras da lista B; (SA ou SB) = palavras com uma associação semântica com palavras da lista A ou B; (FA ou FB) = palavras foneticamente similares a outras da lista A ou B.

do também sendo submetida a estudos de validade em populações de idosos normais e com quadros demenciais.

Oliveira e Charchat-Fichman (2008), em uma versão modificada do teste, avaliaram um grupo de 119 crianças brasileiras com idade entre 7 e 10 anos. Nesta versão do teste, foram utilizadas listas de 12 palavras apresentadas por quatro vezes consecutivas (A1 a A4), uma lista de interferência

com a mesma quantidade de palavras da primeira lista, evocação após interferência, evocação tardia e memória de reconhecimento. As autoras verificaram correlação entre os escores de evocação e a idade em meses do grupo de probandos.

Estudos sobre validade e a obtenção de dados normativos para outros grupos etários são necessários para uma melhor utilização do instrumento no contexto brasileiro.

Quadro 34.3 RAVLT com palavras de alta frequência no português brasileiro

Lista A	A1	A2	A3	A4	A5	Lista B	B1	A6	A7	Lista A
Balão						Carro				Balão
Flor						Meia				Flor
Sala						Pato				Sala
Boca						Fogo				Boca
Chuva						Sofá				Chuva
Mãe						Doce				Mãe
Circo						Ponto				Circo
Peixe						Vaso				Peixe
Lua						Livro				Lua
Corpo						Porta				Corpo
Cesta						Índio				Cesta
Lápis						Vaca				Lápis
Mesa						Roupa				Mesa
Chapéu						Caixa				Chapéu
Milho						Rio				Milho

Lista para o reconhecimento

___ Lua (a)	___ Cor (fa)	___ ponto (b)	___ vaca (b)	___ meia (b)
___ galo (sb)	___ índio (b)	___ flor (a)	___ sala (a)	___ jardim (sa)
___ fogo (b)	___ balão (a)	___ isca (sa)	___ filho (sa /fa)	___ sofá (b)
___ chapéu (a)	___ rua (fa)	___ boca (a)	___ bola (sa)	___ festa (fa)
___ vaso (b)	___ planta (sa/sb)	___ chuva (a)	___ Aula (sa)	___ doce (b)
___ mesa (a)	___ Roupa (b)	___ caixa (b)	___ milho (a)	___ sol (sa)
___ lago (sb)	___ corpo (a)	___ rosa (sa)	___ bolo (sb)	___ Mãe (a)
___ porta (b)	___ Pato (b)	___ circo (a)	___ peixe (a)	___ Papel (fa)
___ Dente (sa)	___ cesta (a)	___ Carro (b)	___ botão (fa)	___ Mar (sb)
___ Rio (b)	___ livro (b)	___ lápis (a)	___ Leite (sa)	___ vento (fb)

A = palavra da lista A; B = Palavra da lista B; SA = Semanticamente semelhante a palavra da lista A; SB = Semanticamente semelhante a palavra da lista B; FA = fonologicamente semelhante a palavra da lista A; FB = fonologicamente semelhante a palavra da lista B.

REFERÊNCIAS

- Estévez-González, A., Kulisevsky, J., Boltes, A., Otermin, P., & García-Sánchez, C. (2003). Rey verbal learning test is a useful tool for differential diagnosis in the preclinical phase of Alzheimer's disease: Comparison with mild cognitive impairment and normal aging. *International Journal of Geriatric Psychiatry, 18*(11), 1021-1028.
- Lezak, M.D., Howieson, D., & Loring, D. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford: Oxford University Press.
- Malloy-Diniz, L.F., Cruz, M.F., Torres, V.M., & Cosenza, R.M. (2000). O teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey: Normas para uma população brasileira. *Revista Brasileira de Neurologia, 36*(3), 79-83.
- Malloy-Diniz, L.F., Lasmar, V.A., Gazinelli, L.S., Fuentes, D., & Salgado, J.V. (2007). The Rey Auditory-Verbal Learning Test: Applicability for the Brazilian elderly population. *Revista Brasileira de Psiquiatria, São Paulo, 1999, 29*(4), 324-329.
- Oliveira, R., & Charchat-Fichman, H. (2008). Brazilian children performance on Rey's

auditory verbal learning paradigm. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 66(1), 40-44.

Rey, A. (1964). *L'examen clinique en psychologie: 2e ed. Le psychologue, 1*. Paris: Presses Universitaires de France.

Torres, I.J., Flashman, L.A., O'Leary, D.S., & Andreasen, N.C. (2001). Effects of retroactive and proactive interference on word list recall in schizophrenia. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 7(4), 481-490.



TESTE DA TORRE DE LONDRES (TOL)

Carlos Guilherme Schlottfeldt

Angela Levy

Elaine Nassiff

Fátima Neves

Daniel Fuentes

Leandro F. Malloy-Diniz

O teste da Torre de Londres (TOL) foi desenvolvido por Shallice (1982) e posteriormente adaptado por Krikorian e colaboradores (1994). O objetivo principal do TOL é avaliar funções executivas, em particular as habilidades de planejamento e solução de problemas. Desde a sua criação, tornou-se importante na pesquisa e na prática clínica a avaliação das funções executivas, mostrando-se eficiente para identificar comprometimentos relacionados aos

circuitos pré-frontais adquiridos (Shallice e Burgess 1991) ou decorrentes de distúrbios neuropsiquiátricos (Lehoux et al., 2003).

Na atualidade existem diferentes formatos de aplicação da TOL, os quais variam com relação à quantidade de problemas a serem resolvidos, a forma de aplicação (manual *versus* computadorizada) e a marcação (ou não) do tempo para contagem das respostas.

ADMINISTRAÇÃO DO TOL

A administração do TOL, baseada na forma proposta por Krikorian e colaboradores (1994), requer que o testando mova três esferas de cores diferentes (vermelha, azul e verde), uma de cada vez, a partir de uma “posição de partida” (Figura 35.1), tentando colocá-las de acordo com “posições-alvo”. Ao todo, são 12 problemas, resolvidos um de cada vez, em ordem crescente de dificuldade.

As esferas são manipuladas, a partir de três pinos verticais de comprimentos diferentes afixados a uma base.* Os pinos são montados em ordem decrescente, sendo que o maior deles fica à esquerda do testando. O sujeito deve montar as esferas na mesma configuração apresentada nas fichas de posição alvo (por exemplo, Figura 35.1) realizando o número mínimo de movimentos entre os pinos. É considerado um movimento quando o sujeito retira a peça de um pino e coloca em outro. Os dois primeiros problemas exigem dois movimentos para atingir a posição alvo. Os demais problemas são mais complexos e envolvem no mínimo três, quatro ou cinco ações para cada realização. Uma resposta correta significa que a solução foi alcançada com o número mínimo de ações para aquele problema. São permitidas, no máximo, três tentativas para cada problema e, ao final de cada uma delas, deve-se retornar as bolas para posição inicial. Quando o sujeito acerta na primeira tentativa, ganha três pontos, na segun-

da, dois pontos e, na terceira, um ponto, o que totaliza um máximo possível de 36 pontos.

As respostas devem ser registradas de acordo com cada movimento realizado.** Há a opção também de tomar nota do tempo. Nesse caso, o registro consiste no período de latência (tempo ocorrido entre a apresentação e o início do problema) e no tempo de execução, que consiste no tempo total utilizado para a execução de cada tentativa.

As instruções dadas aos sujeitos são as seguintes:

Esta peça de madeira tem três pinos com tamanhos diferentes. Nestes pinos estão três bolas do mesmo tamanho, mas com cores diferentes. Eu lhe mostrarei alguns cartões onde as bolas estão em posições diferentes das que você está vendo aqui nestes pinos. A sua tarefa será mudar as bolas de lugar, uma de cada vez, para que elas fiquem nas mesmas posições que as que estão no cartão. Você deverá fazer a tarefa com a menor quantidade de movimentos com as bolas que conseguir. Cada vez que você tira a bola de um pino e coloca em outro, é considerado um movimento. Pense bem antes de mexer as peças. Todas as vezes que você tirar uma bola do pino, você deverá colocá-la em outro pino. Você não pode manter a bola na mão ou em cima da mesa. Preparado?

* A base de madeira tem aproximadamente 25 cm x 9 cm x 2 cm. Em sua extensão há três pinos de madeira centralizados e separados por 7,5 cm. Os pinos têm, respectivamente, 5, 9,5 e 13,5 cm de altura. Já as bolas têm 4 centímetros de diâmetro com um furo central transversal. Suas cores devem ser vermelha, azul e verde.

** A resposta correta para o problema 1 pode ser registrada na folha de resposta como Vm1, Vd2 (bola vermelha movimentada para o pino 1 e bola verde movimentada para o pino 2). A folha de resposta e os cartões de aplicação podem ser obtidos mediante comprovação de registro profissional em psicologia pelo e-mail avaliacaoneuropsi@gmail.com

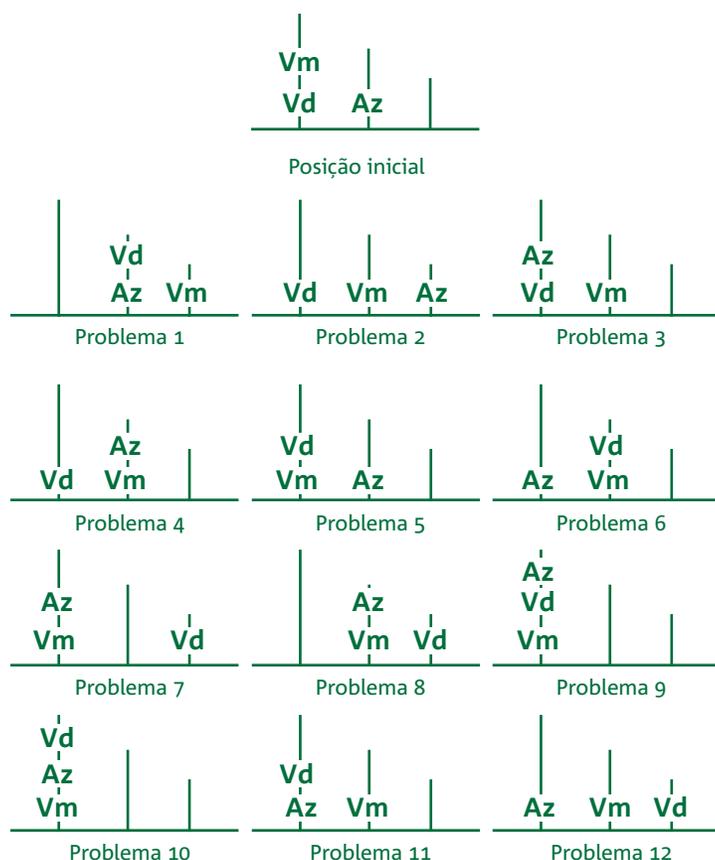


Figura 35.1 Posição de partida e posições alvo do TOL.

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS

No estudo de Shallice (1982), indivíduos com lesões pré-frontais no hemisfério esquerdo apresentaram um número excessivo de movimentos comparados a outros sujeitos (tanto sujeitos normais quanto pacientes com outras localizações lesionais). Estudos posteriores (Owen, Downes et al., 1990; Carlin, Bonerba et al., 2000) conseguiram replicar parcialmente esses resultados, os quais também se aplicaram aos pacientes que possuíam lesões frontais. No entanto, ao contrário de Shallice, não acharam diferenças quanto à lateralidade dessas lesões.

Com relação a pacientes com demência do lobo frontal, Carlin e colaboradores (2000) encontraram nestes uma maior tendência a violar as regras, gastar mais tempo e fazer mais movimentos do que os controles. A associação entre o desempenho na tarefa e os circuitos pré-frontais foi corroborada em estudos de neuroimagem (Dagher et al., 1999), que, por sua vez, também revelaram a importância de outras estruturas neste sistema, como o giro do cíngulo e os córtex pré-motor, parietal e occipital (Baker et al., 1996).

ASPECTOS NORMATIVOS

No Brasil, já existem estudos publicados sobre o desempenho de sujeitos adultos (Souza et al., 2001) e crianças (Malloy-Diniz et al., 2008). No estudo de Souza (2001), 61 sujeitos (34 mulheres e 27 homens), com pelo menos sete anos de educação formal e idade entre 18 e 70 anos (42 +/- 14 anos), foram submetidos à tarefa. Os homens apresentaram resultado superior às mulheres na quantidade de pontos (homens = 31 +/- 3; mulheres = 28 +/- 3).

No estudo de Malloy-Diniz e colaboradores (2008) foram avaliadas 388 crianças (191 meninas e 197 meninos) de escolas públicas e particulares de Belo Horizonte, com idade entre 4 anos e 6 meses e 8 anos e 6 meses. No estudo não foram verificadas diferenças entre meninos e meninas. No entanto, as crianças de escola pública apresentaram desempenho inferior às da escola privada. A Tabela 35.1 apresenta os resultados desse estudo.

Posteriormente, em um estudo com idosos saudáveis, Levy e colaboradores (2007)

investigaram aspectos normativos da TOL em uma amostra de idosos da cidade de Belo Horizonte. A amostra foi composta por 289 sujeitos com idade entre 60 e 89 anos (72,33 +/- 7,5 anos) sem indícios de demência. Os resultados estão apresentados na Tabela 35.2.

Embora a versão Krikorian da TOL seja bastante popular e seja de domínio público, facilitando o acesso aos pesquisadores e clínicos, tem sido sugerido um provável “efeito de teto” na tarefa (Portella et al., 2003). Por exemplo, comparando os dados de Malloy-Diniz e colaboradores (2008) e Oliveira e colaboradores (2001), encontramos resultados semelhantes entre adultos e crianças, sugerindo pouca evolução no desempenho desde a infância até a idade adulta.

Além disso, a TOL – versão Krikorian, em comparação a outras medidas de funções executivas, tem se mostrado menos eficaz em discriminar sujeitos com transtornos neuropsiquiátricos e controles normais. Por exemplo, Kanagaratnam e Asbjørnsen (2007) em um estudo sobre funções exe-

Tabela 35.1 Desempenho de crianças e adultos na Torre de Londres, versão Krikorian

Idade	Escolas privadas		Escolas públicas		
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
4 anos e 6 meses	meninas (n = 39)	24,5	5,2	26,1	2,3
5 anos e 6 meses	meninos (n = 43)	28,7	2,8	26,6	3,3
	Total (n = 82)	26,4	4,7	26,4	3,0
5 anos e 6 mese	meninas (n = 38)	29,4	3,5	26,6	4,2
6 anos e 6 meses	meninos (n = 47)	29,4	3,2	26,9	5,6
	Total (n = 85)	29,4	3,2	26,8	5,0
6 anos e 6 meses	meninas (n = 48)	28,9	3,8	25,5	4,8
7 anos e 6 meses	meninos (n = 49)	28,6	3,5	27,1	4,7
	Total (n = 97)	28,8	3,6	26,4	4,8
7 anos e 6 meses	meninas (n = 62)	31,4	3,8	28,3	3,0
8 anos e 6 meses	meninos (n = 45)	31,7	2,6	28,8	2,2
	Total (n = 107)	31,5	3,2	28,5	2,8

Tabela 35.2 Desempenho de idosos

		Média	Desvio padrão
60 a 64 anos	Mulheres (n = 40)	30,58	3,373
	Homens (n = 10)	31,70	2,627
	Total (n = 50)	30,80	3,245
65 a 69 anos	Mulheres (n = 45)	30,33	3,458
	Homens (n = 17)	31,53	3,281
	Total (n = 62)	30,66	3,426
70 a 74 anos	Mulheres (n = 57)	30,72	2,801
	Homens (n = 11)	30,18	6,290
	Total (n = 68)	30,63	3,536
75 a 80 anos	Mulheres (n = 33)	30,73	3,125
	Homens (n = 19)	29,63	3,041
	Total (n = 52)	30,33	3,111
80 a 84 anos	Mulheres (n = 23)	28,61	3,500
	Homens (n = 14)	29,64	4,031
	Total (n = 37)	29,00	3,689
85 a 89 anos	Mulheres (n = 10)	28,20	3,084
	Homens (n = 10)	25,60	2,171
	Total (n = 20)	26,90	2,918

cutivas em indivíduos com transtorno do estresse pós-traumático, não encontraram diferenças entre estes e os controles normais na TOL, mas sim em outras tarefas de funções executivas (Teste de Seleção de Cartas de Winconsin e Teste de Stroop Cores/Palavras).

Muitas das dificuldades apresentadas nas pesquisas com a TOL se devem às suas propriedades psicométricas, principalmente aquelas relacionadas à validade e à fidedignidade. Nesse sentido, apesar de constituir um instrumento de grande valia para avaliação da capacidade de planejamento, são necessários mais estudos para uma maior segurança quanto à sua aplicação em nosso meio.

REFERÊNCIAS

- Baker, S.C., et al. (1996). Neural systems engaged by planning: A PET study of the Tower of London task. *Neuropsychologia*, 34(6), 515-526.
- Carlin, D., et al. (2000). Planning impairments in frontal lobe dementia and frontal lobe lesion patients. *Neuropsychologia*, 38(5), 655-665.
- Dagher, A., Owen, A.M., Boecker, H., & Brooks, D.J. (1999). Mapping the network for planning: A correlational PET activation study with the Tower of London task. *Brain*, 122, 1973-1987.
- Kanagaratnam, P., & Asbjørnsen, A.E. (2007). Executive deficits in chronic PTSD related to political violence. *Journal of Anxiety Disorders*, 21, 510-525.
- Krikorian, R., Bartok, J., & Gay, N. (1994). Tower of London procedure: A standard method and developmental data. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16, 840-850.
- Lehoux, C., Everett, J., Laplante, L., Emond, C., Trépanier, J., Brassard, A., et al. (2003). Fine motor dexterity is correlated to social functioning in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 62(3), 269-273.
- Malloy-Diniz, L.F., Cardoso-Martins, C., Pacheco, E., Levy, A., Leite, W., & Fuentes, D. (2008). Planning abilities of children aged 4 ½ years to 8 ½ years: Effects of

- age, fluid intelligence and school type on performance in the Tower of London test. *Dementia & Neuropsychologia*, 2, 26-30.
- Owen, A.M., et al. (1990). Planning and spatial working memory following frontal lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, 28(10), 1021-1034.
- Portella, M.J., Marcos-Bars, T., Rami-Gonzalez, L., Navarro-Odrizola, V., Gasto-Ferrer, C., & Salamero, M. (2003). Tower of London: Mental planning, validity and the ceiling effect *Revista de Neurologia*, 37, 210-213.
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 298(1089), 199-209.
- Shallice, T., & Burgess, P.W. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114, 727-741.
- Souza, R.O., Ignácio, F.A., Cunha, F.C., Oliveira, D.L.G., & Moll, J. (2001). Contribuição à neuropsicologia do comportamento executivo. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 59(3A), 526-531.



36

TESTE DA TORRE DE HANÓI

Sueli Medeiros Lima Gonzalez

Cristiana Castanho de Almeida Rocca

Leandro F. Malloy-Diniz

Daniel Fuentes

Camila Luise Rodrigues

A tarefa da Torre de Hanói deriva de um jogo inventado pelo matemático francês Edouard Lucas, incluído no terceiro volume de sua obra *Recréations Mathematiques*, publicado em 1883.

Segundo o autor, seria uma versão simplificada de uma mítica Torre de Brahma, supostamente existente em um templo em Benares, na Índia. Segundo a lenda, Brahma, quando criou o mundo, colocou três hastes verticais de diamantes e, em uma delas, 64 anéis de ouro de tamanhos diferentes, empilhados do maior para o menor. Os monges do templo teriam como tarefa transferir

a pilha de discos inicial para outra haste, na ordem original. Entretanto, essa mudança deveria ser realizada com um disco de cada vez, utilizando a outra haste como auxílio sem colocar um anel maior sobre um menor. Dessa maneira, quando todos os 64 discos fossem transferidos, o templo seria destruído e o mundo acabaria.

O jogo original de Lucas continha cinco discos. O uso dessa tarefa era realizado em sala de aula. Aos poucos foi sendo expandido para outros contextos devido à complexidade da tarefa, que é crescente com o aumento do número de peças. Para

a utilização em teste neuropsicológico é recomendado o uso de três discos no primeiro momento e, posteriormente, quatro discos, em cinco tentativas.

Segundo Lezak (1995), a tarefa da Torre de Hanói é um teste utilizado em neuropsicologia para avaliar funções executivas, terminologia associada aos lobos frontais, responsáveis pela formulação de um objetivo, pela antecipação, pelo planejamento, pela monitoração e por um desempenho efetivo.

ADMINISTRAÇÃO E CORREÇÃO DA TORRE DE HANÓI

A Torre de Hanói é constituída por uma base de madeira com três hastes verticais do mesmo tamanho, onde são colocados discos de cores e tamanhos diferentes, dispostos do maior para o menor (ver Figura 36.1).

O objetivo do teste é transferir os discos da haste A para a haste C, podendo-se utilizar a B como apoio. Para se atingir esse objetivo duas regras devem ser seguidas: 1) mover somente um disco de cada vez e 2) um disco maior não deve ser colocado sobre um menor quando transferido de um pino para outro (Gonzalez, 2005). Inicia-se com três discos e, após cinco tentativas, acrescenta-se um disco a mais, totali-

zando quatro discos, aumentando assim a dificuldade da tarefa.

As instruções dadas aos sujeitos são as seguintes:

Nesta base de madeira com os três pinos dispostos em fileira temos os três discos de cores e tamanhos diferentes, do maior para o menor, colocados em uma das hastes. Você deverá transferir os três discos da primeira para a última haste, podendo utilizar a haste do meio como apoio, usando o menor número possível de movimentos. Duas regras devem ser respeitadas: um disco maior nunca deverá estar sobre um menor e só é permitido movimentar uma peça de cada vez. Se quebrar uma das regras isso será caracterizado como erro. Serão cinco tentativas e eu vou cronometrá-las. Pode começar.

A correção do teste é realizada a partir da média do número de movimentos realizados pelo sujeito em cada tentativa, a média do tempo de execução e o número total de erros.

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS

As principais alterações neuropsicológicas encontradas em pacientes com déficits das funções executivas, segundo as recentes

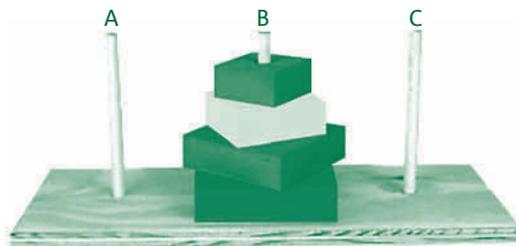


Figura 36.1 Torre de Hanói.

publicações, referem-se à diminuição da atenção voluntária (sustentada e seletiva), ao comprometimento da memória de curto prazo pela falta de estratégias eficazes para o aprendizado, à baixa flexibilidade mental (controle inibitório), à dificuldade na memória operativa (*working memory*) e no planejamento e à reduzida capacidade de abstração (Saboya, 2002).

Alguns estudos apontam a Torre de Hanói como uma ferramenta eficaz para avaliar o sistema executivo (Carrion, 1999; Ahoniska, 2001).

Rebecca Bull (2004) fez uma comparação entre as performances da Torre de Londres e da Torre de Hanói em crianças pequenas, concluindo que há muitas semelhanças entre os dois instrumentos no que diz respeito à forma de aplicação; ambas são medidas de planejamento e de resolução de problemas, que requerem que o sujeito olhe à frente antes da ação, ou seja, resolva o problema cognitivamente antes de efetuar os movimentos das bolas ou dos discos.

Existe a necessidade de se normatizar o teste para a população brasileira (Guerreiro, 2003; Botelho, 2004; Monteiro, 2004; Gonzalez, 2005). As crianças pesquisadas demonstraram capacidade da função executiva quando manejaram os discos de forma satisfatória, movimentando-os de uma parte para outra, buscando estratégias para alcançar um objetivo, procurando efetuar as tarefas com o menor número possível de movimentos, usando planejamento de ações e usando ensaios anteriores a cada tentativa.

ASPECTOS NORMATIVOS

No Brasil, Gonzalez (2005) realizou uma pesquisa com o teste da Torre de Hanói em

100 sujeitos entre 9 e 16 anos em escolas públicas e particulares da cidade de São Paulo, com o objetivo de contribuir para sua normatização.

Os achados em sujeitos normais fazem parte de um estudo piloto de normatização para a população brasileira realizado no Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – Serviço de Psicologia e Neuropsicologia.

Os resultados da pesquisa são apresentados de acordo com a média, a mediana e o desvio padrão obtidos pelos grupos e pelas variáveis tempo, número de movimentos, tentativa, sexo e idade nas Tabelas 36.1, 36.2 e 36.3.

A normalidade dos dados foi testada pelo método Kolgomorov-Smirnoff e foi utilizado o teste paramétrico ANOVA para comparar o desempenho dos grupos por idade e para cada um dos gêneros. Cada uma das categorias de interesse foi calculada conforme as médias, as medianas e os desvios padrão, usando o nível discriminativo de $\alpha=5\%$.

Esse estudo demonstrou que o teste Torre de Hanói é um instrumento de fácil aplicação e correção, sendo sua forma lúdica bem aceita pela população. Os resultados mostraram que houve efeito de aprendizagem em ambas as tarefas (3 e 4 peças), com diminuição do número de movimentos e do tempo gasto na execução a cada tentativa. León Carrion e colaboradores (1999) já haviam demonstrado esse efeito em seu trabalho, o qual foi corroborado por Guerreiro (2003) e Gonzalez (2004). As discrepâncias nos tempos e no número de movimentos entre meninos e meninas não foram significativos como ocorreu com os

Tabela 36.1 Resultado da Torre de Hanói na aplicação com três peças

Idade	N total	N por gênero	Movimentos			Tempo			Erros		
			Méd.	Des. pad.	Mediana	Méd.	Des. pad.	Mediana	Méd.	Des. pad.	Mediana
Grupo 1 9 – 10 anos	44	Meninos = 22	10,01	2,91	9,30	28,37	14,43	24,90	0,08	0,23	0,00
		Meninas = 22	9,86	3,58	8,50	23,72	11,88	19,70	0,01	0,04	0,00
Grupo 2 11 – 13 anos	39	Meninos = 22	8,93	2,58	7,70	19,74	9,86	15,20	0,00	0,00	0,00
		Meninas = 17	9,61	2,39	9,20	23,36	11,68	21,80	0,07	0,24	0,00
Grupo 3 14 – 16 anos	17	Meninos = 8	8,73	1,38	9,10	16,30	5,27	15,20	0,00	0,00	0,00
		Meninas = 9	8,40	1,42	8,40	21,22	12,31	14,20	0,44	1,01	0,00

Tabela 36.2 Resultado da Torre de Hanói na aplicação com quatro peças

Idade	N total	N por gênero	Movimentos			Tempo			Erros		
			Méd.	Des. pad.	Mediana	Méd.	Des. pad.	Mediana	Méd.	Des. pad.	Mediana
Grupo 1 9 – 10 anos	44	Meninos = 22	24,13	5,39	23,50	66,85	23,74	69,40	0,18	0,29	0,00
		Meninas = 22	25,13	5,23	25,00	62,86	22,03	58,50	0,15	0,27	0,00
Grupo 2 11 – 13 anos	39	Meninos = 22	23,68	7,66	22,10	55,66	21,79	54,20	0,03	0,07	0,00
		Meninas = 17	22,25	5,60	23,80	56,74	23,57	51,00	0,06	0,15	0,00
Grupo 3 14 – 16 anos	17	Meninos = 8	20,70	3,68	18,70	41,18	12,40	40,30	0,38	0,74	0,00
		Meninas = 9	19,09	2,86	17,80	40,69	13,66	46,80	0,33	0,50	0,00

Tabela 36.3 Comparação entre gêneros no desempenho do teste

	Meninos valor de p *	Meninas valor de p *
TH3 tempo	0,015	0,086
TH3 movimento	0,300	0,440
TH4 tempo	0,018	0,040
TH4 movimento	0,410	0,012

* ANOVA

adultos, conforme verificou Botelho em 2004. O mesmo ocorreu com o número de

erros, que nas crianças se mostram muito semelhantes entre os gêneros.

Em relação à variável idade, os resultados apontaram melhor rendimento com o aumento da idade em crianças, tanto em relação ao número de movimentos quanto ao tempo de execução, o que é compatível com Lezak (1995) e Hasker e colaboradores (2001), pois se espera que haja maior habilidade de execução dessas tarefas em indivíduos com o sistema executivo mais desenvolvido.

REFERÊNCIAS

- Ahonniska, J., Ahonen, T., Aro, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2001). Repeated assessment of the Tower of Hanoi Test: Reliability and age effects. *Assessment*, 7(3), 297-310.
- Andrade, E. Aspectos comportamentais e sociais de crianças e adolescentes com inadequação escolar. *Anais do Simpósio Nacional sobre Distúrbios de Aprendizagem, São Paulo*, 6.
- Andrade, V.M., Santos, F.H., & Bueno, O.F.A. (2004). *Neuropsicologia hoje*. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- Barkley, R.A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94.
- Botelho, N.L.P. (2004). *Estudo exploratório da evolução histórica do instrumento Torre de Hanói e sua aplicabilidade em avaliação neuropsicológica para investigação das funções executivas em adultos*. Monografia apresentada no curso de especialização em neuropsicologia, CEPISIC da Divisão de Psicologia do Instituto Central do HCFNUSP.
- Bull, R., Espy, K.A., & Senn, T.E. (2004). A comparison of performance on the Towers of London and Hanoi in Young Children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 45(4), 743-754.
- Damásio, A. (1994). *O erro de Descartes: Emoção, razão e cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Gil, R. (2002). *Neuropsicologia*. São Paulo: Santos.
- Goel, V., & Grafman, J. (1995). Are the frontal lobes implicated in "planning" functions? Interpreting data from the Tower of Hanoi. *Neuropsychology*, 33(5), 623-642.
- Goldberg, E. (2002). *O cérebro executivo: Lobos frontais e a mente civilizada*. Rio de Janeiro: Imago.
- Hasker, P.D., & Klebe, K.J. (2001). A longitudinal study of the elderly and young on the Tower of Hanoi puzzle and Rey recall. *Brain and Cognition*, 46, 95-99.
- Kandel, E.R. (2000). *Fundamentos da neurociência e do comportamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Lezak, M. (1961). *Neuropsychological assesement*. New York: Oxford University Press.
- León-Carrion, J., Barroso y Martín, J.M., & Machuca Murga, F. (1999). *Niveles de ejecucion en la Torre de Hanoi/Sevilla: Capacidad de planificacion y funcionamiento ejecutivo*. Trabalho apresentado no First International Congress on Neuropsychology in Internet. Acessado em 21 out. 2004, em <http://www.uninet.edu/union99/congress/lib/val/v08.html>
- Mongini, F., Keller, R., Deregibus, A., Barbalonga, E., & Mongini, T. (2005). Frontal lobe dysfunction in patients with chronic migraine: A clinical-neuropsychological study. *Psychiatry Research*, 133(1), 101-106.
- Monteiro, E.M.M. (2004). *Torre de Hanói: Instrumento neuropsicológico indicado na avaliação das alterações da função executiva: Uma proposta de normatização*. Monografia de conclusão do IV curso de neuropsicologia, CEPISIC-Centro de Estudos de Psicologia e Saúde, Divisão de Psicologia, Instituto Central do HCFMUSP.
- Nitrini, R., Caramelli, P., & Mansur, L.L. (2003). *Neuropsicologia: Das bases anatômicas à reabilitação*. São Paulo: Departamento de neurologia da Faculdade de Medicina da USP. Departamento de neurologia da Faculdade de Medicina da USP.
- Ratey, J.J. (2001). *O cérebro: Um guia para o usuário*. Rio de Janeiro: Objetiva.
- Saboya, E., Franco, C.A., & Mattos, P. (2002). Relações entre processos cognitivos nas funções executivas. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 51(2), 91-100.
- Shallice, T. (1998). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Simon, H.A., Capon, C., Copp, C., & Harper, C. (2002). Conditional reasoning and the Tower of Hanoi: The role of spatial and verbal working memory. *British Journal of Psychology*, 93, 501-518.
- Spreeen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests* (2nd ed). New York: Oxford University Press.
- Zook, N.A., Davalos, D.B., DeLosh, E.L., & Davis, H.P. (2004). Working memory, inhibition, and fluid intelligence as predictors of performance on Tower of Hanoi and London tasks. *Brain and Cognition*, 56, 286-292.

PLANEJAMENTO COGNITIVO DA AÇÃO ATRAVÉS DA FIGURA COMPLEXA DE REY



Daniel Fuentes

Carina Chaubet D'Alcante

Cary Savage

A Figura Complexa foi criada por André Rey em 1941 e desenvolvida por Osterrieth em 1944 para investigar a percepção organizacional e a memória visual nos sujeitos com lesões cerebrais. A Figura Complexa de Rey é um dos 10 testes neuropsicológicos mais utilizados no mundo, devido à variedade de processos cognitivos que permite avaliar, como: praxia construtiva, planejamento, estratégias de solução de problemas, percepção, motricidade e memória visual (Rabin et al., 2005). Neste capítulo daremos ênfase à avaliação das capacidades de planejamento.

ADMINISTRAÇÃO (SPREEN E STRAUSS, 1991)

Para a aplicação do teste da figura complexa de Rey, visando tanto a avaliação das capacidades de percepção visual, praxia construtiva e memória visual, quanto das capacidades de planejamento, apresentamos ao sujeito uma folha de papel em branco (sem pautas) e devemos ter à disposição cinco ou seis lápis de cores diferentes.

A figura é apresentada ao sujeito (horizontalmente) e então é solicitado a ele que

copie o melhor possível, salientando que é importante manter as proporções e não esquecer nada. O sujeito deve começar a tarefa com o primeiro lápis colorido, de uma ordem de cinco ou seis já previamente estabelecida pelo examinador, recebendo pouco tempo depois o próximo lápis e assim por diante, até o final. Pedese ao sujeito que prossiga até que utilize as cinco ou seis cores diferentes.

O critério para a mudança do lápis é determinado pela sucessão dos elementos copiados, ou seja, se ele começar pelo retângulo grande e seguir para as diagonais, podemos deixá-lo trabalhar com o mesmo lápis, e a mudança será feita no instante que ele passar para as estruturas internas ou externas da figura. Se o sujeito começar por um detalhe, o lápis deverá ser trocado quando outro detalhe for abordado. Seguindo a mesma lógica, caso o sujeito comece pelo traçado geral da figura, deve-se trocar o lápis somente ao término da construção do perímetro. O examinador não deve interromper o sujeito durante a realização de um elemento, mas apenas depois que o elemento for desenhado por completo. Importante ressaltar que a experiência clínica do examinador e a clareza das regras de pontuação para avaliação de planejam-

to da figura também colaboram na decisão do momento da troca de lápis.

Após 30 minutos é feita a recuperação tardia da figura, processo no qual o sujeito deverá reproduzir de memória a figura copiada. Alguns autores sugerem que a recuperação seja feita com apenas um único lápis preto, enquanto outros argumentam a favor da manutenção da utilização dos lápis coloridos para verificação de possível reorganização e mudança das estratégias de planejamento após passagem de tempo.

AVALIAÇÃO DA PRAXIA CONSTRUTIVA E DA MEMÓRIA VISUAL

Na Figura de Rey, a cópia e a reprodução de memória são analisadas separadamente, conforme os parâmetros de Osterrieth (tipos de reprodução), além da pontuação obtida através dos critérios desenvolvidos por André Rey. Para utilizar os dados normativos adequados, é necessário que o examinador esteja atento quanto ao método de administração do teste escolhido (uma vez que existem pelo menos quatro formas de administração do teste). No Brasil, Oliveira (1999) replicou o estudo de André Rey com 280 sujeitos com idades entre 5 a 53 anos.

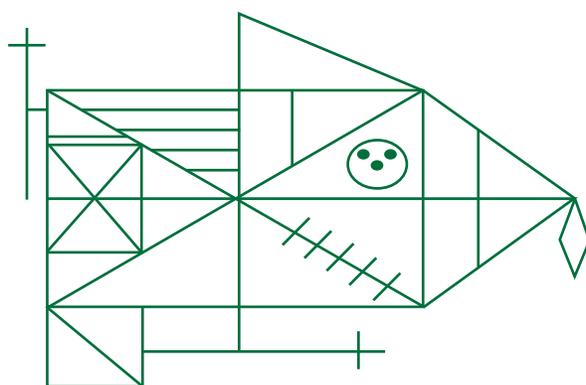


Figura 37.1 Figura de Rey.

Neste estudo os sujeitos fizeram a cópia da figura e sua recuperação após três minutos.

AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE PLANEJAMENTO

São três os principais modelos propostos para a avaliação das capacidades de organização e planejamento através da Figura de Rey. Quais sejam:

Modelo Waber e Holmes (1985, 1986)

Este modelo propõe uma classificação em cinco níveis de organização, sendo o nível V, o melhor, e o nível I, o pior. Neste modelo não importa a ordem de execução, mas sim a ordenação visuoespacial dos estímulos, sendo pontuada apenas a cópia.

Nível V

- quatro ângulos do retângulo base alinhados;
- quatro lados do retângulo base alinhados;
- linhas horizontal e vertical alinhadas;
- diagonais alinhadas;
- linhas horizontal, vertical e diagonais alinhadas.

Nível IV

- ângulos esquerdos (superior e inferior) alinhados;
- ângulo direito inferior alinhado;
- quatro lados do retângulo base alinhados;
- diagonais interseccionadas;
- linhas horizontal e vertical interseccionadas;

OU

- linha vertical do meio alinhada ao centro;

OU

- linha horizontal do meio alinhada ao centro do lado esquerdo.

Nível III

- ângulos esquerdos (superior e inferior) alinhados;
- ângulo direito inferior alinhado;
- quatro lados do retângulo base alinhados;
- linha vertical do meio alinhada ao centro;

OU

- linha horizontal do meio alinhada ao centro do lado esquerdo;

OU

- linhas horizontal e vertical interseccionadas;

OU

- linhas diagonais interseccionadas.

Nível II

- Ângulos esquerdos (superior e inferior) alinhados;
- Lado esquerdo do retângulo base alinhado;
- Linha horizontal inferior do retângulo base alinhada à linha do centro;
- Linha horizontal inferior alinhada ao lado esquerdo do retângulo;

OU

- linha horizontal do meio alinhada ao centro do lado esquerdo;

OU

- linha horizontal superior alinhada.

Nível I

- não satisfaz nem sequer o Nível II.

Modelo Boston Qualitative Scoring System – BQSS

Este modelo considera a ordem de execução do desenho e, em parte, a ordenação visuoespacial, pois implica que a estrutura não seja fragmentada. Sua pontuação varia entre 4 (para melhor) e 1 (para pior), de acordo com o roteiro que se segue:

Pontuação 4: Itens da configuração (retângulo base e linhas horizontais e verticais) e macroestruturas são desenhados antes de os agrupamentos ou detalhes.

Pontuação 3: Apenas o retângulo grande e o triângulo à direita são realizados antes

dos agrupamentos e detalhes serem iniciados. Contudo, o desenho é sistemático e a forma geral é mantida.

Pontuação 2: O retângulo grande e a maioria dos detalhes estão presentes e ainda há alguma ordem sistemática na execução do desenho.

Pontuação 1: O retângulo é reconhecido e o desenho tem um pouco de lógica.

Modelo Savage e colaboradores (1999)

Neste modelo, que é o mais aceito e utilizado por clínicos e pesquisadores na avaliação de planejamento através da figura de Rey, não é considerada a ordem da construção e o sujeito ganha a pontuação

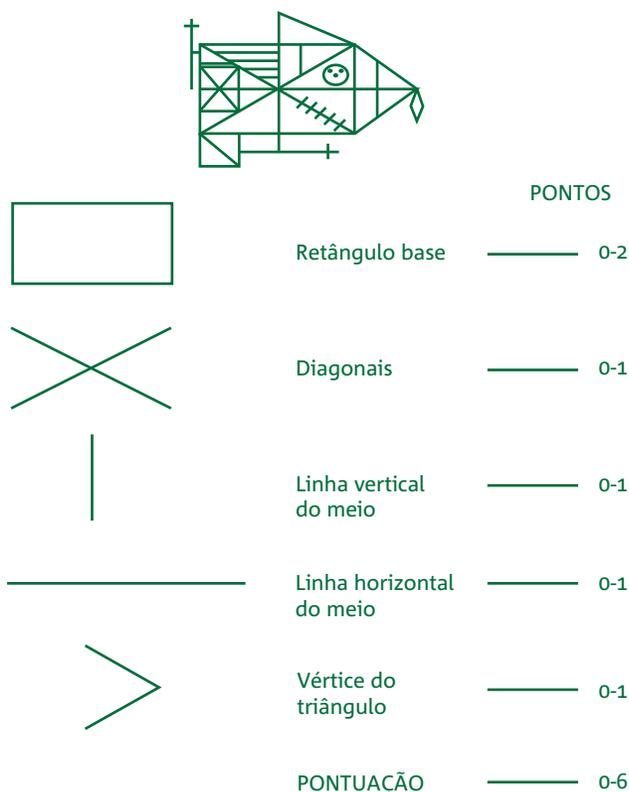


Figura 37.2 Esquema de classificação e pontuação do Modelo Savage.

ao reproduzir as partes da figura sem fragmentá-las. Pontua-se tanto a cópia quanto a recuperação após 30 minutos.

Um elemento de organização é considerado ao ser desenhado como uma unidade não fragmentada sempre que cada uma das partes que constituem a unidade (por exemplo, cada um dos quatro lados do retângulo) é desenhada como uma linha contínua e todos os lados são desenhados um após o outro. Ao retângulo base são atribuídos dois pontos, de forma a refletir a sua importância fundamental para a organização da figura. A todos os outros elementos são atribuídos um ponto, resultando em um intervalo de pontuações de 0 a 6. A precisão do desenho não é considerada neste índice. Segue esquema de classificação e pontuação na Figura 37.2.

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS

Analisando o desempenho funcional diante da tarefa da cópia da figura de Rey,

pode-se dizer que este teste recruta do examinando atividades básicas, como a memória operacional (*working memory*), o controle de inibições e as competências complexas, como a sustentação de atenção durante um período de tempo, a concentração profunda e a organização da informação e da automonitoração. Atividades estas que têm o lobo frontal como região principal por estas funções, representando 30% da superfície total do córtex, além de ser uma parte rica em ligações com outras áreas cerebrais, como o córtex occipital, o parietal e o temporal. O envolvimento dos lobos frontais na execução desse tipo de tarefa já é amplamente descrito na literatura, sempre evidenciando que se trata de uma área relacionada com o planejamento e a seleção da ação, a seleção de objetivos adequados e o controle executivo do comportamento orientado para um objetivo.

Na avaliação das estratégias de planejamento através da Figura de Rey, podemos observar mais claramente uma tendência de sujeitos tidos como normais (sem diag-

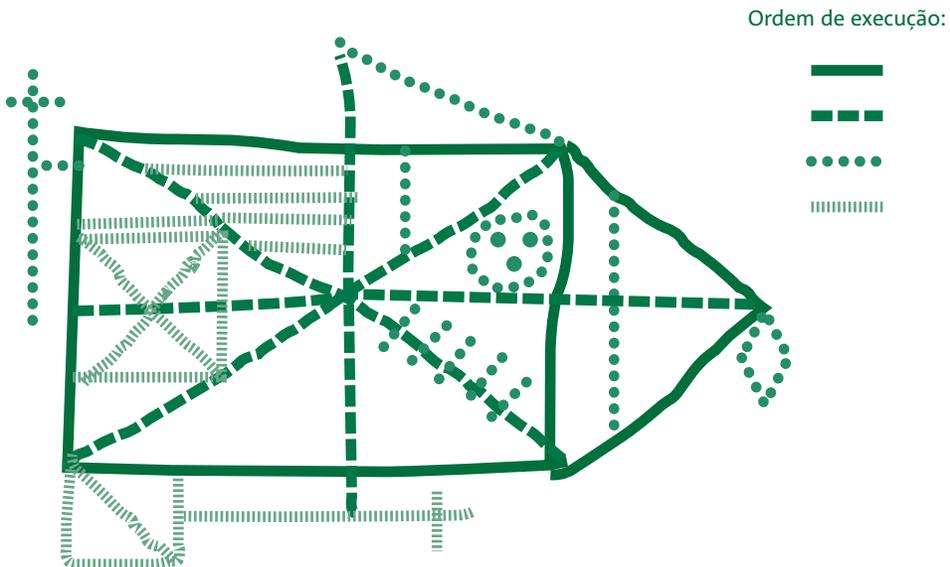


Figura 37.3 Cópia da figura de Rey: Voluntários Normais.

nósticos neurológicos ou psiquiátricos) de construir a figura em três etapas consecutivas: 1) Desenho das estruturas macro (delineadoras da figura); 2) Desenho das grandes divisões (nordeadoras da figura); 3) Acréscimo de detalhes (Fuentes, 2004), como mostrado na Figura 37.3.

Em 1999, Savage e colaboradores observaram em pacientes com Transtorno Obsessivo-Compulsivo dificuldades de organização na estratégia durante a cópia da figura, o que acabava causando um prejuízo mnêmico na recuperação tardia do mesmo conteúdo.

Em 2000, Fuentes e colaboradores partiram da comparação da estratégia e do planejamento cognitivo de pacientes com transtorno obsessivo-compulsivo com Jogadores Patológicos a partir da cópia da Figura de Rey. Os autores desses jogadores observaram uma consistente tendência em eger pequenos blocos ou subdivisões da figura e copiá-los sem conceber a figu-

ra toda ou respeitar as macroestruturas e grandes divisões que definem e norteiam a figura como um todo (Fuentes, 2004), como mostrado na Figura 37.4.

Estudos de neuroimagem que investigaram as bases neurais da organização das estratégias confirmam o envolvimento do córtex pré-frontal dorsolateral no momento de execução desse teste (Savage et al., 2001; Wagner et al., 2001), o que reforça a utilidade e aplicabilidade da Figura de Rey como um instrumento de avaliação das capacidades de planejamento.

REFERÊNCIAS

- Fuentes, D. (2004). *Jogo patológico: Análise por neuroimagem, neuropsicológica e de personalidade*. Tese de doutorado, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.
- Fuentes, D., Tavares, H., & Gorenstein, C. (2000). *Estratégia e planejamento cognitivo no jogo patológico comparado ao transtorno obsessivo-compulsivo*. Palestra proferida no XVIII Congresso Brasileiro de Psiquiatria, Rio de Janeiro.

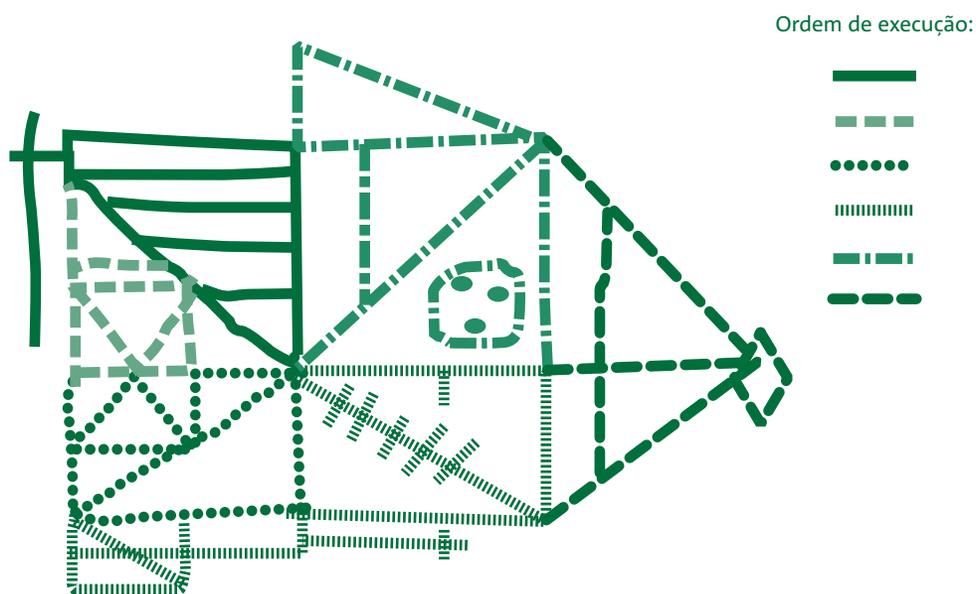


Figura 37.4 Cópia da figura de Rey: Jogadores patológicos.

- Rey, A. (1999). *Teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas: Manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Rabin, L.A., Barr, W.B., & Burton, L.A. (2005). Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: A survey of INS, NAN and APA Division 40 members. *Archives of Clinical Neuropsychologist*, *11*, 46-53.
- Savage C.R., Baer, L., Keuthen, N.J., Brown, H.D., Rauch, S.L., & Jenike, M.A. (1999). Organizational Strategies Mediate Nonverbal Memory Impairment in Obsessive-Compulsive Disorder. *Biological Psychiatry*, *45*, 905-916.
- Savage, C.R., Deckersbach, T., Heckers, S., Wagner, A.D., Schacter, D.L., Alpert, N.M., et al. (2001). Prefrontal regions supporting spontaneous and directed application of verbal learning strategies: Evidence from PET. *Brain*, *124*, 219-231.
- Spreen, O. (2006). *A Compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Schreiber, H.E., Javorsky, D.J., Robinson, J.E., & Stern, R.A. (1999). Rey-Osterrieth Complex Figure performance in adults with attention deficit hyperactivity disorder: a validation study of the Boston Qualitative Scoring System. *The Clinical Neuropsychologist*, *13*, 509-520.
- Waber, D.P., & Holmes, J.M. (1985). Assessing children's copy productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *7*, 264-280.
- Waber, D.P., & Holmes, J.M. (1986). Assessing children's memory productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *8*, 563-580.
- Wagner, A.D., Maril, A., Bjork, R.A., & Schacter, D.L. (2001). Prefrontal contributions to executive control: fMRI evidence for functional distinctions within lateral Prefrontal cortex. *Neuroimage*, *14*, 1337-1347.



TESTE BENDER VERSÃO B-SPG

Graziela De Filippi

Regina Aiko Fukunaga Kato

O teste de Bender foi desenvolvido por Lauretta Bender, em 1938, e posteriormente adaptado em um único protocolo de investigação por Dra. Koppitz na década de 1960. Através de critérios objetivos de pontuação, o novo instrumento otimizou processos de investigação clínica infantil, possibilitando a avaliação da maturação perceptiva e de aprendizagem, e eventual presença de prejuízos neurológicos e de desajustes emocionais (Koppitz, 1989). Nesse percurso, outros autores também passaram a utilizar o teste de Bender com outras finalidades, tais como: instrumento projetivo (Clawson, 1959; Hutt, 1998), auxílio no diagnóstico diferencial e ajustamento emocional (Pascal e Suttel, 1951), predição das habilidades de leitura e de matemáti-

ca (Cunha, 2000), avaliação da memória e do desenvolvimento (Finch Jr., Spirito, Garrison e Marshall, 1983) e até mesmo como estimativo para avaliação das capacidades intelectuais (McCarron e Horn, 1979; Bartholomeu, 2006).

O método de avaliação elaborado por Koppitz foi frequentemente empregado na atualidade brasileira até a promulgação das Resoluções do Conselho Federal de Psicologia sobre os princípios para uso, elaboração e comercialização de testes psicológicos (CFP, 2003), surgindo a necessidade de validação do teste para o contexto nacional. Assim, o teste Bender foi reestruturado para a população brasileira, desenvolvendo-se o teste Gestáltico Visuomotor de Bender – Sistema de Pontuação Gradual

(B-SPG), publicado por Sisto, Noronha e Santos (2006). De acordo com os autores, o sistema objetiva avaliar a maturidade perceptomotora em crianças de 6 a 10 anos de idade, buscando estabelecer o nível de maturação da função gestáltica visuomotora através da reprodução de desenhos.

ADMINISTRAÇÃO DO BENDER—SISTEMA DE PONTUAÇÃO GRADUAL (B-SPG)

No B-SPG, o indivíduo deve reproduzir sequencialmente, da forma mais parecida possível com o original, nove figuras (A,1,2,3,4,5,6,7,8) padronizadas que lhe são apresentadas, excluindo-se qualquer auxílio mecânico tais como régua, esquadros ou apoio de outro lápis para servir de régua. Para a aplicação do teste são necessários uma folha sulfite e um lápis grafite preto, não sendo permitida a utilização de borracha.

A forma de aplicação pode ser efetuada de duas maneiras: individual ou coletiva. Na primeira, as instruções são feitas mostrando-se os cartões individualmente para a criança copiar o desenho. Já na segunda, requer-se o auxílio de mais dois aplicadores, limitando-se o número de sujeitos a, no máximo, 30 crianças. Dessa maneira, a apresentação das figuras é realizada através de transparências projetadas em um retroprojetor, de forma que a tela de exibição esteja a uma distância de aproximadamente dois metros. O tempo de aplicação é ilimitado e não deve ser interrompido.

O critério de análise do teste se embasa na presença de distorções estruturais dos desenhos apresentados, nos quais pontos, linhas, retas, curvas e ângulos são desenhados imprecisamente. Para a correção

do instrumento, atribui-se uma nota de 0 até 2 pontos, sendo que somente no caso da Figura 6 essa pontuação pode variar de 0 a 3 pontos. Nessa forma de avaliação, a nota fornecida embasa-se na presença de erros, de modo que a pontuação para cada desenho é inversa à qualidade da reprodução gráfica do desenho, ou seja, nota zero significa uma excelente reprodução e sem erros, enquanto que nota três significa grande quantidade de erros e distorções severas da figura original. Assim, a soma total de pontos possíveis referente aos erros de distorção de forma cometidos é de 21 pontos.

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS

Baseando-se no princípio de que a reprodução de desenhos abrange a interação de um elevado número de fatores fisiológicos, emocionais, intelectuais e neuropsicológicos, o teste Bender tem sido usado na avaliação da organização perceptual, da integridade do processamento visual, da ação sensorio-motora, da memória e da orientação temporal e espacial (Cunha et al., 2000). Através do exame da percepção visuomotora é possível investigar a maturação das funções mentais, os problemas de aprendizagem e os transtornos orgânicos cerebrais.

No psicodiagnóstico da epilepsia, Maciel Junior e Puente (1983) investigaram o poder discriminativo do teste Bender em 60 pacientes (30 epiléticos e 30 com patologias funcionais), de forma que dados neurológicos clínicos foram complementados por EEG. Os resultados apontaram um índice médio de concordância de 80% entre o teste Bender e as provas neurológicas, condizendo um indicador de 90% para o grupo de epiléticos e 70% no grupo de não orgânicos.

No estudo de Quesada (2007), crianças com epilepsia generalizada apresentaram maior número de erros que aquelas com epilepsia focal. No que se refere aos tipos de erro, sujeitos com epilepsia generalizada apresentaram elevada quantidade de erros de rotação, enquanto que aquelas com epilepsia focal mostraram maior quantidade de erros relacionados à integração dos desenhos. Além disso, crianças mais novas (de 5 a 7 anos) exibiram maior quantidade de erros que as mais velhas (8 a 11 anos), porém apresentaram menores indicativos de alterações neurológicas quando comparadas às de faixa etária maior. Segundo a autora, a ocorrência de perseverações avaliadas pelo teste Bender pareceu ser um bom indicativo de alterações nos exames de neuroimagem.

Rotta e colaboradores (2007) demonstraram que crianças portadoras de lesão cerebral em hemisfério direito (não dominante) por acidente vascular isquêmico (AVCi) exibiram dificuldades de aprendizagem, incoordenação motora, prejuízos das capacidades práxico-gnósticas, persistência motora e déficits perceptivo-espaciais no teste Bender.

Em se tratando da distrofia mitotônica congênita, Villaça (2004) evidenciou, em sua pesquisa com crianças portadoras desta enfermidade, que os sujeitos apresentaram escores abaixo do esperado para idade em 100% dos casos, significando prejuízos significativos das funções visuo-espaciais e visuoespaciais.

ASPECTOS NORMATIVOS NACIONAIS

Nesses últimos anos, puderam-se constatar significativos estudos com o B-SPG realizados no Brasil. Nesta oportunidade, será exposta uma fração seletiva desses estudos.

Suehiro e Santos (2005) avaliaram, através do B-SPG e da Escala de Avaliação de Dificuldades na Aprendizagem da Escrita (ADAPE), 287 estudantes de 7 a 10 anos, com diferentes níveis de dificuldade escolar e cursantes das 2ª e 3ª séries do ensino fundamental de escolas públicas e particulares do interior de São Paulo. Resultados apontaram que o B-SPG foi sensível à identificação de dificuldades na aprendizagem da escrita, presumindo-se que constructos de “aprendizagem da escrita” e “habilidades perceptomotoras” estão correlacionados, e que diferenças de desempenho entre crianças com e sem dificuldades de aprendizagem tornaram-se possíveis com o novo instrumento.

Na pesquisa de Bartholomeu (2006), investigou-se com o B-SPG e o DFH-Escala Sisto o desempenho de 244 alunos de 7 e 10 anos, de 1ª a 4ª séries de uma escola pública do interior de São Paulo. Verificou-se que a média das distorções cometidas diminuiu com o passar da idade, mostrando que o B-SPG captou o caráter maturacional da habilidade visuomotora. Evidenciaram-se também correlações negativas e significativas entre os escores dos testes em ambos os sexos e nas diferentes idades, bem como diferenças entre os grupos extremos do DFH em relação ao escore do B-SPG em todas as variáveis estudadas. Assim, o B-SPG pareceu fornecer uma estimativa das capacidades intelectuais das crianças, além de poder diferenciar aquelas com um desenvolvimento intelectual acima da média das que apresentam menor inteligência.

Nesse mesmo período, Kato, De Filippi e Corgi (2006)* fizeram uso dos testes B-SPG e DFH-III para a avaliação de 36 crian-

* As pesquisas receberam apoio financeiro do Programa de Iniciação Científica PUC-SP/CNPq (PIBIC-PUCSP/CNPq).

ças deficientes auditivas com idade entre 8 e 11 anos, frequentadoras de escola especial para surdos. Resultados apontaram uma curva de desempenho lento e insuficiente conforme o aumento da idade, mostrando que a curva de desempenho das crianças surdas mais novas se aproximou significativamente daquela das crianças ouvintes, e que, com o passar do tempo e com o aumento da idade, tal curva foi se afastando cada vez mais da curva de desempenho das crianças ouvintes. Além disso, pôde ser constatada uma correlação estatisticamente significativa ($p < 0,005$) entre os desempenhos das crianças em ambos os métodos de investigação, de modo que a mensuração do desenvolvimento

da maturidade visuomotora e perceptual foi diretamente proporcional à mensuração da maturidade cognitiva (ver Figura 38.1). Tais resultados corroboram estudo semelhante realizado por Marzola, Kato e Condes (2007), no qual houve validade convergente entre o B-SPG e DFH-III.

Dada a notoriedade e os resultados positivos vigentes na aplicabilidade do B-SPG em âmbito nacional, torna-se necessária a realização de novos estudos que envolvam aspectos de padronização, de validade e de fidedignidade e que possibilitem melhor aproveitamento do instrumento, especialmente no contexto da Neuropsicologia.

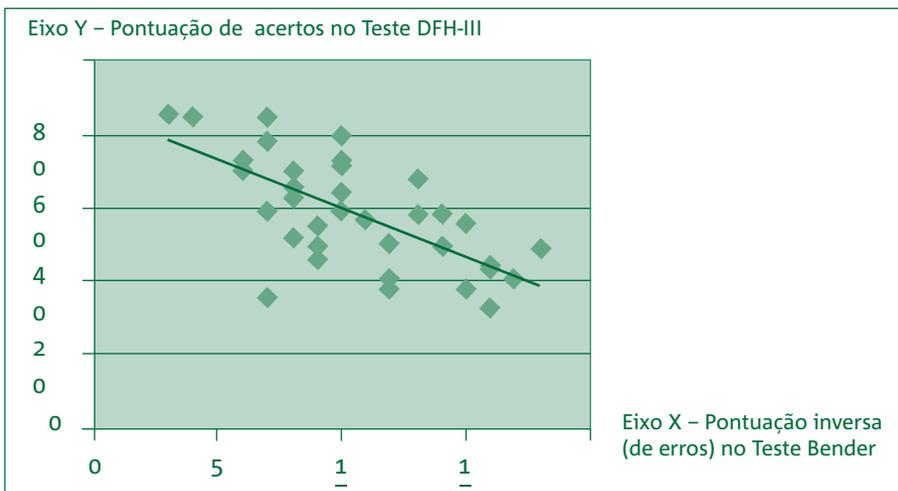


Figura 38.1 Resultados das pontuações das crianças deficientes auditivas nos testes DFH-III e Bender-SPG.

REFERÊNCIAS

- Bartholomeu, D. (2006). *Teste Gestáltico visomotor de Bender e desenho da figura humana: Convergências de avaliação?* Dissertação de mestrado, Faculdade de Psicologia da Universidade São Francisco, Itatiba.
- Clawson, A. (1959). The Bender Visual Motor Gestalt Test as an index of emotional disturbance in Children. *Journal Projective Techniques*, 23(2), 198-206.
- Conselho Federal de Psicologia. *Resolução nº 02/2003*. Acessado em 29 jan. 2008, em <http://www.pol.org.br>
- Cunha, J.A. (2000). *Psicodiagnóstico – V* (5.ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Finch, A. J., Jr., Spirito, A., Garrison, S., & Marshall, P. (1983). Developmental differences in Bender-Gestalt recall of children with learning and behavior problems. *Perceptual and Motor Skills*, 56, 87-90.
- Hutt, M.L. (1998). *La adaptación Hutt del Test gestáltico de Bender*. Buenos Aires: Guadalupe.
- Kato, R.A.F., De Filippi, G.A., & Corghi, P.R.M.C. (2006). *Estudo exploratório de aspectos maturacionais da criança deficiente auditiva - FASE I*. Relatório de Pesquisa realizado no PIBIC-PUCSP/CNPQ pela Faculdade de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Koppitz, E.M. (1989). *O Teste Gestáltico Bender para crianças*. Porto Alegre: Artmed.
- Maciel Junior, J.A., & Puente, M. de La. (1983). Avaliação multimodal do teste de Bender no psicodiagnóstico da Epilepsia. *Revista Brasileira de Neurologia*, 19(2), 55-58.
- Marzzola, A.C., Kato, R.A.F., & Condes, R. (2007). *Estudo exploratório de aspectos maturacionais da criança deficiente auditiva - FASE II*. Relatório de Pesquisa realizado no PIBIC-PUCSP/CNPQ pela Faculdade de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- McCarron, L.M., & Horn, P.W. (1979). Haptic visual discrimination and intelligence. *Journal of Clinical Psychology*, 35, 117-120.
- Quesada, A.A. (2007). Avaliação neuropsicológica verbal Versus não verbal de crianças com epilepsia. Dissertação de mestrado, Faculdade de Psicologia da Universidade de Brasília.
- Pascal, G., & Suttel, B. (1951). *The Bender-Gestalt Test: Quantification and validity for adults*. New York: Grune & Stratton.
- Rotta, N., Ranzan, J., Ohlweiler, L., Kapzink, N., & Steiner, S. (2007). Síndromes del hemisferio no dominante. *Medicina (B. Aires)*, 67(1), 593-600.
- Sisto, F.F., Noronha, A. P. P., & Santos, A.A.A. (2006). *Teste Gestáltico Visomotor de Bender: Sistema de Pontuação Gradual (B-SPG)*. São Paulo: Vetor.
- Suehiro, A.C.B., & Santos, A.A.A. (2005). O Bender e as dificuldades de aprendizagem: Estudo de validade. *Avaliação Psicológica*, 4(1), 23-31.
- Villaça, A.T.V. (2004). *Avaliação neuromuscular e neuropsicológica na distrofia miotônica congênita, infantil e juvenil*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

NEPSY II

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DO DESENVOLVIMENTO



Nayara Argollo

A neuropsicologia infantil, como área de conhecimento nova no país, enfrenta várias dificuldades. Somos carentes em centros especializados, em centros para especialização e em instrumentos. A maioria dos instrumentos, adaptados de adultos, não tem validação nacional. O NEPSY-II (Korkman, Kirk e Kemp, 2007) irá, em breve, preencher esta lacuna, por três motivos. Primeiro, porque foi um instrumento especificamente desenhado para pré-escolares, escolares e adolescentes; segundo, porque é amplo, cobrindo seis domínios cognitivos; e, terceiro, porque já se encontra em fase de validação nacional.

O objetivo deste capítulo é realizar uma descrição geral do instrumento NEPSY-II:

avaliação neuropsicológica do desenvolvimento, de suas indicações de uso e dos estudos realizados no Brasil.

DESCRIÇÃO GERAL DO INSTRUMENTO

O NEPSY-II, publicado em 2007, foi a primeira revisão do instrumento NEPSY. Com o objetivo de aumentar a sensibilidade clínica e mantê-lo atualizado com os avanços na área de neuropsicologia do desenvolvimento, os subtestes foram revisados e novos subtestes foram acrescentados (Korkman, Kirk e Kemp, 2007).

Estruturalmente, o NEPSY II contém 32 subtestes e quatro tarefas tardias. Os sub-

testes são agrupados em seis conjuntos pelo conteúdo teórico (não estatístico), que as autoras chamam de domínios. A lista dos subtestes dentro de cada domínio está no Quadro 39.1.

Os subtestes têm escores brutos que são transformados em ponderados com média

de 10 + 3. O escore ponderado total é o Escore Primário (descreve as habilidades principais), mas também podem ser computados os Escores Processuais, que oferecem informações mais específicas dos componentes das habilidades necessárias para o desempenho na tarefa, os de Contrastes, que fazem a comparação dentro e

Quadro 39.1 Domínios e subtestes do NEPSY II

Domínio	Subteste
Atenção/função executiva	Classificando animais
	Atenção auditiva e conjunto de respostas
	Relógios
	Fluência em desenhos
	Inibindo respostas
Aprendizagem e memória	Estátua
	Memória para lista e memória tardia para lista
	Memória para desenhos e memória tardia para desenhos
	Memória para faces e memória tardia para faces
	Memória para nomes e memória tardia para nomes
	Memória narrativa
	Repetindo frases
Linguagem	Lista de palavras-interferência
	Nomeando e identificando partes do corpo
	Compreendendo instruções
	Sequências oromotoras
	Processamento fonológico
	Repetindo pseudopalavras
	Nomeando rápido
Percepção social	Produzindo palavras
	Reconhecendo emoções
	Teoria da mente
Processamento visuoespacial	Flechas
	Construindo com blocos
	Copiando desenhos
	Quebra-cabeças geométricos
	Quebra-cabeças de imagens
Sensório-motor	Encontrando caminhos
	Tocando nas pontas dos dedos
	Imitando as posições da mão
	Sequências motoras manuais
	Precisão visuomotora

Traduzido e adaptado de Korkman, Kirk e Kemp, 2007.

entre os subtestes, comparando habilidades de alto e baixo nível, os Combinados, que oferecem um escore total para um subteste de múltiplas medidas, e as Observações de Comportamento, que são dados qualitativos do comportamento da criança (Korkman, Kirk e Kemp, 2007). Por exemplo, o subteste Atenção Auditiva e Conjunto de Respostas avalia as atenções auditivas seletiva, dividida e sustentada, em duas tarefas. Na primeira, mais simples, a criança ouve uma série de palavras e tem que tocar um círculo vermelho ao ouvir a palavra VERMELHO. Na segunda tarefa, tem que tocar o círculo vermelho ao ouvir a palavra AMARELO, tocar o círculo amarelo ao ouvir a palavra VERMELHO e tocar o círculo azul ao ouvir a palavra AZUL. Este subteste apresenta quatro Escores Primários e três Escores Processuais para cada uma das tarefas. Os Escores Primários são referentes ao total de respostas corretas (Escore Corretos – Total) e à combinação entre o total de corretos e o total de erros de ação (Escore Combinado). Os Escores Processuais são Erros de Omissão, Erros de Ação e Erros de Inibição.

Por se tratar de um instrumento amplo, as autoras sugerem formas abreviadas de aplicação na dependência do quadro clínico da criança, tipo de pesquisa ou linha do clínico. O tempo de administração varia de acordo com a bateria selecionada, sendo, para a Avaliação Geral, 45 minutos para o pré-escolar e 1 hora para o escolar, e para a Avaliação Completa, de 1 hora e meia para o pré-escolar e 2 horas e meia a 3 horas e meia para o escolar (Korkman, Kirk e Kemp, 2007).

PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS

O Nepsy-II americano foi normatizado em 1.200 crianças, cem para cada idade

até 12 anos, e 50 para as faixas de 13 a 14 anos e 15 a 16 anos, e em todas as faixas, metade para cada sexo. A amostra foi representativa da população para idade, raça/etnia, região geográfica, escolaridade dos pais e sexo. Os Coeficientes de Confiabilidade foram calculados para cada faixa etária e subtestes para os Escores Primário e Ponderado, separadamente. O menor Coeficiente de Confiabilidade ocorreu no escore primário do subteste Inibindo Respostas (0,51), e o maior no escore ponderado combinado de Classificando Animais (0,96). A Estabilidade Teste-Reteste variou entre 0,46 e 0,99, e o Kappa de concordância inter-observadores ficou entre 0,93 a 0,99 (Korkman; Kirk; Kemp, 2007).

Em referência às validades, a validade de conteúdo do instrumento fundamenta-se na prática neuropsicológica do NEPS finlandês e na teoria de A.R. Luria (Strauss, Sherman e Spreen, 2006; Ahmad e Wariner, 2001). As autoras atualizaram os subtestes incorporando os avanços em psicometria e das pesquisas em neuropsicologia e psicologia cognitiva (Korkman, Kirk e Kemp, 2007). A técnica da Evidência Baseada no Processo de Resposta também foi utilizada pelas autoras para análise psicométrica. A evidência de validade de construto foi obtida pela intercorrelação dos escores dos subtestes, enquanto a validade concorrente pela correlação com outros testes (com o NEPSY, com medidas de habilidade cognitiva geral, com medidas de desempenho acadêmico, com instrumentos neuropsicológicos específicos e com escalas de comportamento) e grupos clínicos especiais (transtornos do desenvolvimento: Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade, Transtornos Específicos da Leitura e Escrita, da Matemática, Retardo Mental, Transtornos Invasivos do Desenvolvimento; doença

nerológica: Traumatismo Cranioencefálico; e grupos especiais: Déficit Auditivo, Transtornos Emocionais) (Korkman, Kirk e Kemp, 2007).

VALIDAÇÃO BRASILEIRA DO NEPSY-II

O NEPSY-II foi publicado em meados de 2007, após tradução, adaptação e dois dos estudos piloto do NEPSY já terem sido realizados no Brasil. Em dezembro de 2007, todos os trabalhos com o NEPSY foram suspensos e um novo processo de tradução, adaptação e estudos reiniciados com o NEPSY-II. A Figura 39.1 resume o processo de validação brasileira.

Os escores ponderados dos domínios e subtestes do NEPSY demonstraram que a versão brasileira se manteve dentro da variação da normalização da amostra. Em outras palavras, os resultados ponderados dos domínios da criança brasileira ficaram na variação de 100 ± 15 , e os subtestes entre 10 ± 3 . A Figura 39.2 mostra o desempenho da criança brasileira no primeiro estudo-piloto utilizando os subtestes da Parte Central do instrumento (Argollo et al., no prelo). Os dados do segundo estudo-piloto, no qual foi aplicada toda a bateria (Parte Central e Expandida), demonstraram que o subteste Repetindo

Pseudopalavras necessitava de revisão, porque alcançou média acima da normatização americana (13,47). Os outros subtestes, Fluência Verbal, Fluência para Desenhos e Aprendendo uma Lista de Palavras, estavam dentro da média do escore ponderado da normatização americana (9,63; 8,63 e 10, respectivamente).

No momento, o NEPSY-II encontra-se traduzido e adaptado (ver Figura 39.1) e em fase de coleta de dados para a normatização.

REFERÊNCIAS

- Ahmad, S., & Warriner, E.M. (2001). Review of the NEPSY: A developmental neuropsychological assessment. *The Clinical Neuropsychologist*, 15, 240-249.
- Argollo, N., Bueno, O.F.A., Shayer, B., Godinho, K., Abreu, K., Durán, P. et al. (2009). Adaptação transcultural da bateria NEPSY: Avaliação neuropsicológica do desenvolvimento: Estudo-piloto. *Avaliação Psicológica*, 8(1), 59-75.
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2007). *NEPSY-II: A developmental neuropsychological assessment*. San Antonio: Harcourt Assessment.
- Strauss, E., Sherman, E.S., & Spreen, O. (2006). General cognitive functioning, neuropsychological batteries, and assessment of premorbid intelligent. In E. Strauss, E.S. Sherman, & O. Spreen. *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.

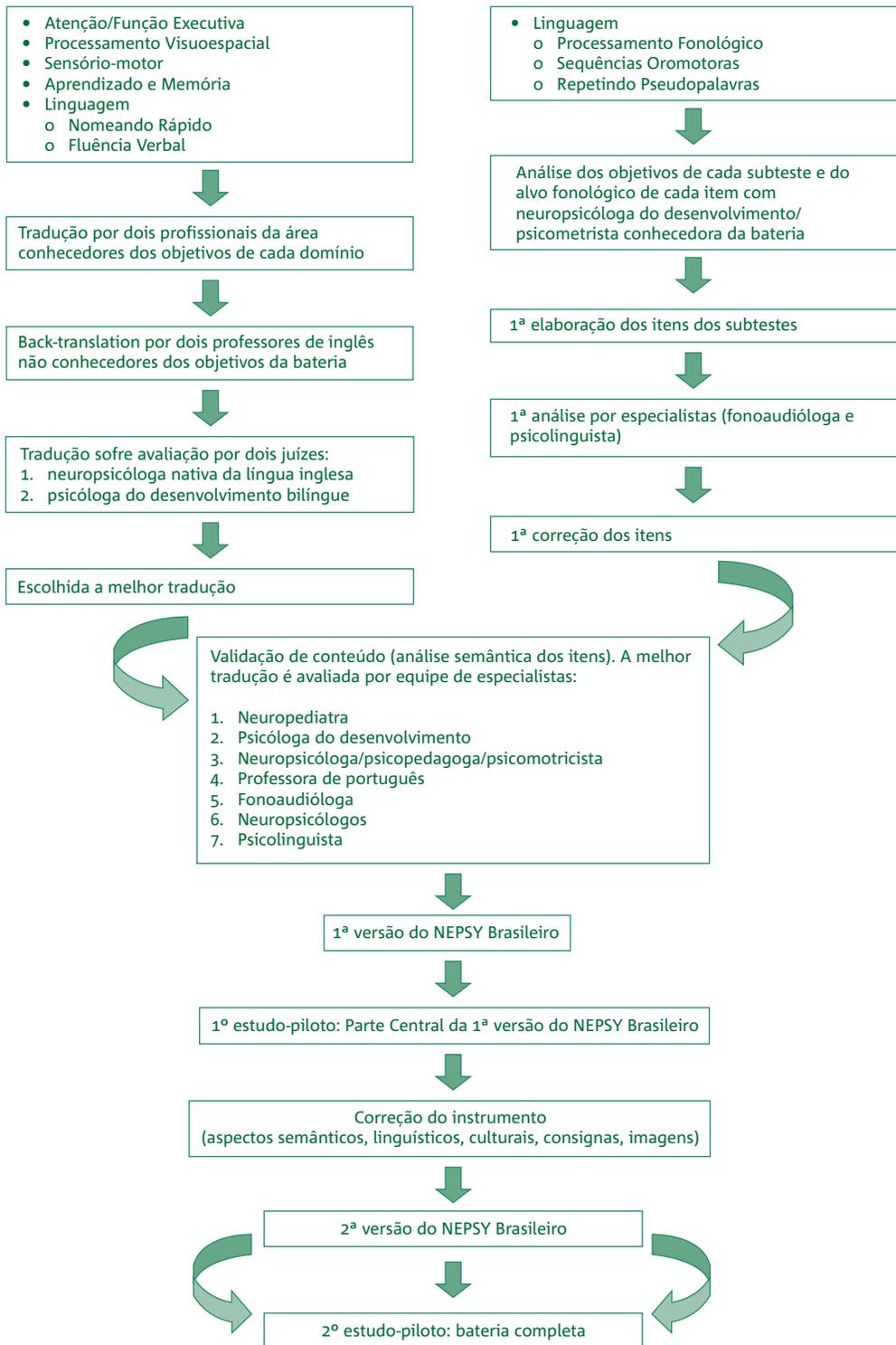


Figura 39.1 Adaptação Transcultural do NEPSY – NEPSY II. (continua)

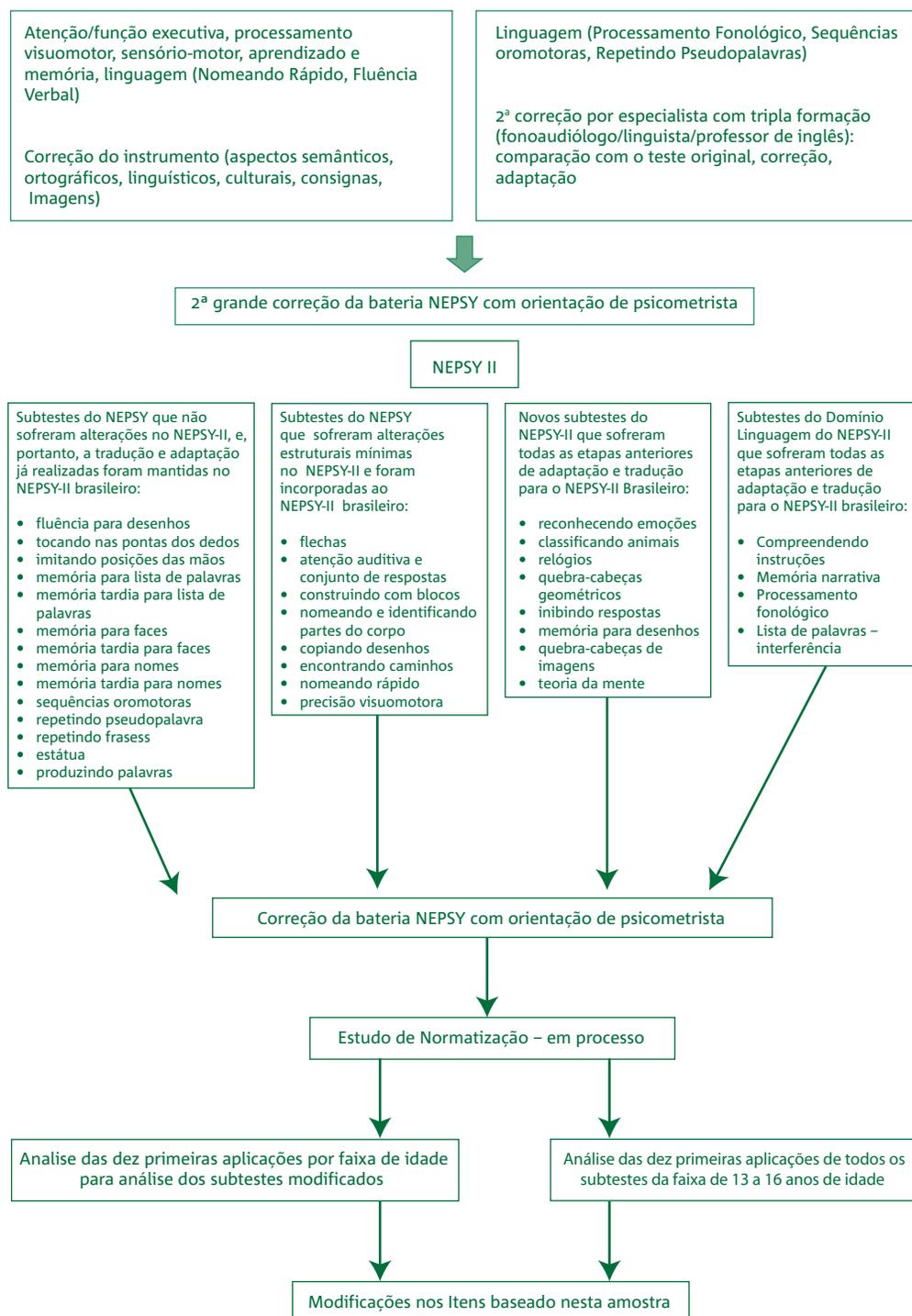


Figura 39.1 Continuação

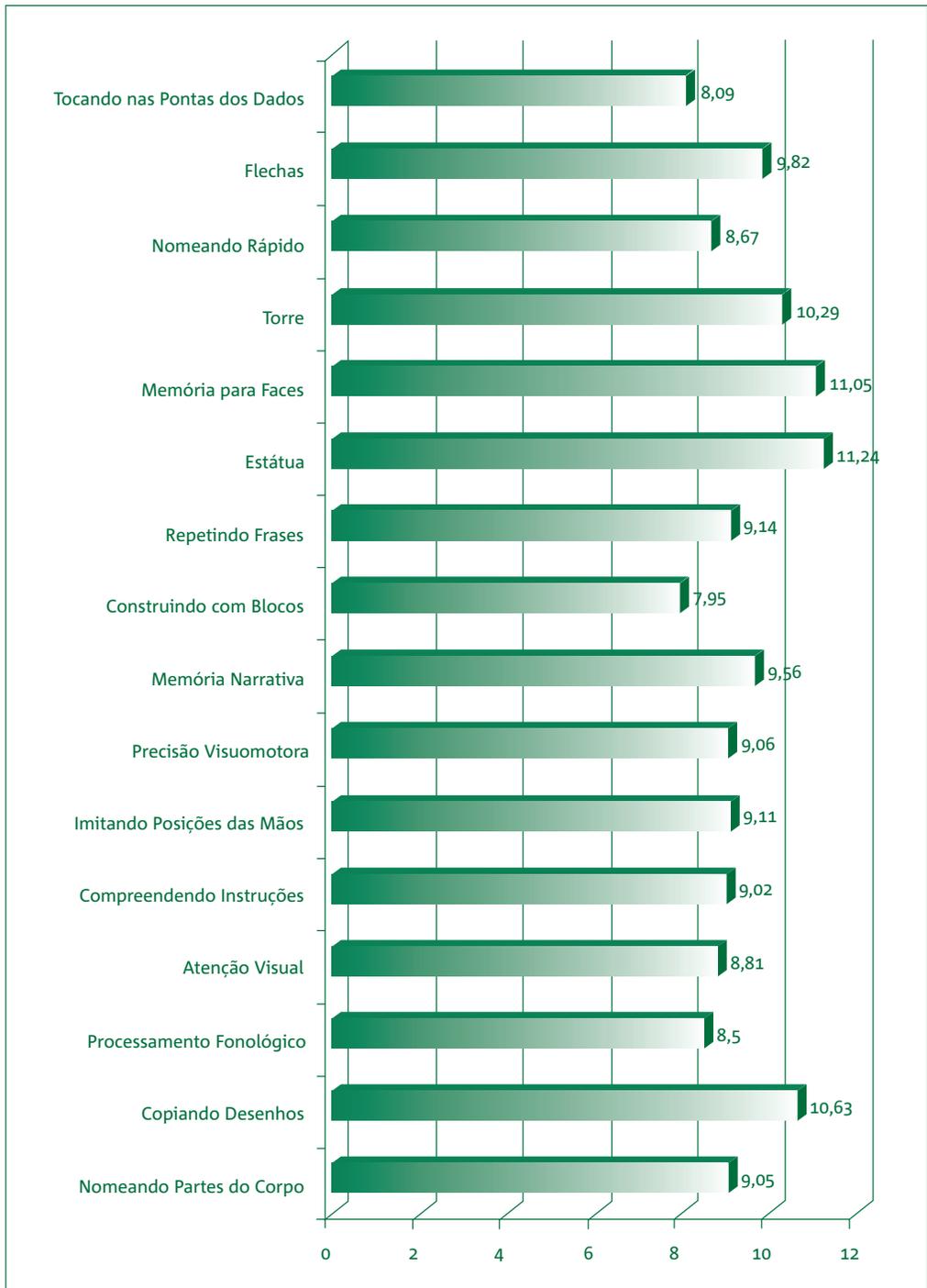


Figura 39.2 Desempenho no primeiro estudo-piloto dos escores ponderados dos subtestes do NEPSY comparados com a normatização americana.



40

IOWA GAMBLING TASK

Paulo Henrique Paiva Moraes

Carolina Fuentes

Camila Luisi Rodrigues

Camila Tarif Ferreira Folquitto

Cristiana Castanho de Almeida Rocca

Daniel Fuentes

Leandro F. Malloy-Diniz

O Gambling Task foi desenvolvido pelo psicólogo Antoine Bechara (Universidade de Iowa/Universidade da Califórnia) para avaliação das habilidades de tomada de decisões a partir da simulação de uma situação da vida real (Bechara et al., 1994). O teste, após a sua informatização, passou a ser conhecido como Bechara's Gambling Task (BGT). Na atualidade é conhecido como Iowa Gambling Task (IGT),

tendo uma versão comercializada pela Psychological Assessment Resources (www.parinc.com).

Em linhas gerais, o IGT consiste em uma simulação de um jogo de cartas envolvendo perdas e ganhos de dinheiro fictício. É solicitado ao probando que efetue escolhas de cartas que estão dispostas entre quatro montes (A, B, C e D). O probando deve re-

tirar uma carta de cada vez, podendo alternar entre as pilhas da forma que quiser. Cada vez que o probando vira uma carta recebe uma recompensa monetária em dinheiro simbólico. No entanto, em algumas ocasiões, sem que possa prever quando, ele também será punido e deverá pagar uma determinada multa. O probando começa o jogo com \$ 2000,00 e deve procurar ganhar o máximo de dinheiro que conseguir. Para isso deve aprender a escolher mais cartas dos montes que apresentam melhor relação de custo e benefício, o que só pode ser analisado na medida em que faz escolhas nos diferentes montes. O esquema de recompensa e punição de cada monte é pré-determinado. As cartas das pilhas A e B pagam maiores valores (por exemplo, \$100,00), mas suas punições são mais altas (podendo chegar a \$1250,00). As cartas das pilhas C e D pagam menores quantias (por exemplo, \$50,00) e suas punições são mais brandas (variando entre \$25,00 e \$250,00). Em longo prazo, optar pelas pilhas C e D apresenta mais vantagem em termos de custo e benefício do que optar pelas pilhas A e B, que, apesar de oferecerem um ganho imediato alto, também apresentam multas maiores.

ADAPTAÇÃO BRASILEIRA DO IGT

Para a adaptação do Iowa Gambling Task (IGT) à população brasileira, foi desenvolvida uma versão informatizada na linguagem Delphi (versão 3), o Iowa Gambling Task versão Brasileira (IGT-Br). A versão brasileira não é comercial e foi baseada na versão original do teste (Bechara et al., 1994). Os parâmetros utilizados pelo IGT-Br são os mesmos descritos no artigo original do Gambling Task (BECHARA et al., 1994) e usados pelo IGT. O sujeito inicia o teste com R\$2.000,000, que consistem no “emprésti-

mo” feito pelo examinador. O teste termina após 100 escolhas. Todas as escolhas são recompensadas sendo que em algumas se segue uma punição. O esquema de recompensa e punição e as cores das cartas são preestabelecidos. A cor da face da carta não tem relação com o esquema de reforço e punição. Maiores detalhes sobre a versão brasileira do IGT podem ser encontrados em Moraes e colaboradores (2008).

Os resultados são fornecidos no formato de quantidade de escolhas em cada monte (A, B, C e D), escolhas vantajosas – escolhas desvantajosas $[(C+D)-(A+B)]$ e também no formato de curva de aprendizagem. Neste último caso, as 100 escolhas são divididas em cinco blocos de 20 escolhas cada, sendo que para cada bloco é calculada a fórmula $[(C+D)-(A+B)]$. É esperado que os sujeitos façam escolhas cada vez mais vantajosas, ou seja, que ao longo dos cinco blocos os resultados da fórmula se tornem cada vez maiores e positivos. Por fim, outro resultado que pode ser obtido consiste na soma dos resultados da fórmula $[(C+D)-(A+B)]$ dos cinco blocos, o que dá o resultado de tendência geral (*netscore*).

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS

Embora tenha sido empregado inicialmente para estudo dos quadros referidos como sociopatia adquirida, Dunn, Dalgleish e Lawrence (2006) descreveram uma ampla faixa de aplicações do instrumento na avaliação de diversas patologias onde supostamente há prejuízos relacionados aos processos de tomada de decisões (por exemplo, mania, esquizofrenia, transtorno obsessivo-compulsivo, jogo patológico, dependência química, psicopatia, anorexia, depressão, traumatismos cranioencefálicos, esclerose múltipla e TDAH). As observações

empíricas dão conta de que indivíduos normais e com patologias neuropsiquiátricas tendem a ter um desempenho semelhante nos primeiros instantes do teste. No entanto, os sujeitos normais, no decorrer do teste, tendem a ter um desempenho caracterizado por escolhas que levam a ganhos de longo prazo. Por outro lado, pacientes com transtornos neuropsiquiátricos tendem a manter um padrão de escolhas imediatistas, caracterizada por ganhos maiores em curto prazo e um acúmulo sucessivo de prejuízos de longo prazo. Um achado interessante diz respeito ao padrão de escolhas realizadas por indivíduos com histórico de tentativas de suicídio no IGT-br. Em comparação a sujeitos normais e a pacientes com diagnóstico de Transtorno Afetivo Bipolar sem histórico de tentativas de suicídio, indivíduos bipolares com histórico de tentativas de suicídio tendem a fazer escolhas cada vez mais desvantajosas no teste, fazendo um padrão inverso à curva de aprendizagem (Malloy-Diniz et al., 2009).

Se por um lado os resultados do uso do IGT são promissores, por outro lado, Buelow e Suhr (2009) sugerem que algumas questões relacionadas à validade de constructo do teste ainda merecem maiores esclarecimentos. Esses autores destacam três pontos principais como a necessidade de uma melhor definição operacional sobre qual elemento da tomada de decisões é medido pelo teste, falta de dados sobre confiabilidade e falta de dados sobre a influência de aspectos da personalidade e do humor sobre o desempenho no teste.

ESTUDOS COM A VERSÃO BRASILEIRA DO IGT

A versão brasileira passou inicialmente por estudos de adaptação (Moraes et al., 2008) em que verificamos que sujeitos brasileiros apresentam o mesmo padrão de desem-

penho de indivíduos normais no contexto original, ou seja, fazem mais escolhas nos montes C e D ao longo do teste. Em um segundo estudo duas outras comparações foram realizadas: a) entre o IGT-br e a versão original do teste (aplicada em indivíduos proficientes em inglês); b) entre o desempenho de adultos normais e adultos com TDAH na versão brasileira do teste. Nesse estudo, a versão original e a brasileira se mostraram equivalentes. Além disso, o teste se mostrou útil na discriminação entre adultos normais e adultos com TDAH (Malloy-Diniz et al., 2008). Posteriormente o IGT-br foi empregado em estudos com outras populações clínicas como em indivíduos com Transtorno Afetivo Bipolar (Malloy-Diniz et al., 2009) e Alcoolistas (Salgado et al., 2009), sendo que nos dois casos o instrumento se mostrou adequado para identificar as dificuldades de tomada de decisão nos grupos clínicos em comparação ao grupo de sujeitos normais.

Além da versão descrita, há ainda outra adaptação brasileira do teste, desenvolvida por Schnider e Parente (2006), a qual tem sido aplicada com sucesso em estudos sobre o desenvolvimento da tomada de decisões.

REFERÊNCIAS

- Bechara, A., Damásio, A., Damasio, H., & Anderson, S. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Buelow, M.T., & Suhr, J.A. (2009). Construct validity of the Iowa Gambling Task. *Neuropsychology Review*, 19(1), 102-114.
- Dunn, B.D., Dalgleish, T., & Lawrence, A.D. (2006). The somatic marker hypothesis: A critical evaluation. *Neuroscience and Behavioral Reviews*, 30, 239-271.
- Malloy-Diniz, L.F., Leite, W.B., Moraes, P.H.P., Correa, H., Bechara, A., & Fuentes, D. (2008a). Brazilian Portuguese version of the Iowa Gambling Task: Transcultural

- adaptation and discriminant validity. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 30(2), 144-148.
- Malloy-Diniz, L.F., Neves, F.S., Abrantes, S.S.C, Fuentes, D., & Corrêa, H. (2008b). Suicide behavior and neuropsychological assessment of type I bipolar. *Journal of Affective Disorders*, 112(1), 231-236.
- Moraes, P.H.P., Malloy-Diniz, L., Schneider, D., Fonseca, R.P., & Fuentes, D. (2008). Adaptação brasileira do Iowa Gambling Task. In A.F. Veloso, L.I.Z. Mendonça, K.Z. Ortiz, D. Fuentes, & D.A. Azambuja (Orgs.), *Avaliação neuropsicológica no Brasil: Panorama interdisciplinar dos instrumentos em estudo* (pp. 238-255). São Paulo: Vetor.
- Salgado, J.V., Malloy-Diniz, L.F., Abrantes, S.S.C., Campos, V.R., Fuentes, D., Bechara, A., et al. (2009). Neuropsychological assessment of impulsive behavior in short-term abstinent alcohol-dependent subjects. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 31(1), 4-9.
- Schneider, D.G., & Parente, M.A. (2006). O desempenho de adultos jovens e idosos na Iowa Gambling Task (IGT): Um estudo sobre tomada de decisão. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16, 442-450.



41

CHILDREN GAMBLING TASK

Fernanda Gomes da Mata

Paulo Henrique Paiva de Moraes

Alexandre Ferreira Campos

Wellington Borges Leite

Daniel Fuentes

Leandro F. Malloy-Diniz



Children Gambling Task, tarefa semelhante ao Iowa Gambling Task (Bechara et al., 1994), foi desenvolvido por Zelazo e Kerr (2004). O objetivo principal do Children Gambling Task (CGT) é avaliar os estágios iniciais do desenvolvimento do processo de tomada de decisões em crianças. No teste, a criança deve orientar suas decisões para que, em longo prazo, acumule a melhor quantidade de balas. A regra

geral, assim como no formato adulto do paradigma, é que escolhas que levam a ganhos imediatos podem trazer consequências danosas a longo prazo, ao passo que escolhas que levam a ganhos imediatos menores podem levar a ganhos maiores a longo prazo. Enquanto no formato adulto o reforço é simbólico (dinheiro de mentira), no formato infantil o reforçador é concreto consistindo em balas do tipo M&M's.

A diferença entre o Children Gambling Task (Zelazo e Kerr, 2004) e a sua versão brasileira reside na forma de aplicação, manual e computadorizada, respectivamente. A versão brasileira da tarefa é composta por dois blocos de 50 cartas cada, apresentadas na tela do computador. Assim como na versão desenvolvida por Zelazo e Kerr (2004), o lado da frente das cartas dos dois baralhos é dividido em duas partes (superior e inferior): carinhas felizes aparecem na metade superior da carta e carinhas tristes aparecem na metade inferior. A cada escolha entre as cartas, a criança poderá ganhar ou perder certa quantidade de balas. O número de carinhas felizes em cada carta indica a quantidade de balas que a criança ganhou, enquanto o número de carinhas tristes indica a quantidade de balas que ela perdeu em cada tentativa.

Assim como no Iowa Gambling Task, um bloco de cartas é vantajoso ao longo das escolhas e o outro bloco é desvantajoso. Frequentes escolhas do bloco vantajoso resultam em um maior ganho em longo prazo, ao passo que escolhas frequentes do bloco desvantajoso resultam em perdas na quantidade de doces. Nos dois blocos, o número de ganhos é constante ao longo das cartas, mas o número de perdas é variável. Cartas do bloco vantajoso são sempre premiadas com uma bala, acompanhadas da perda de uma ou nenhuma bala. Cartas do bloco desvantajoso são

sempre premiadas com duas balas, acompanhadas de perdas de zero, quatro, cinco ou seis balas.

ADMINISTRAÇÃO

O procedimento consiste na demonstração de seis ensaios (que envolvem três seleções de cartas de cada bloco) e 50 escolhas em que é permitido à criança selecionar cartas de qualquer um dos blocos.

A criança deve sentar ao lado do examinador, em frente a uma mesa com o computador, onde a tarefa é realizada. É dito à criança: “Nesse jogo, vamos colocar os M&M’s que você ganhar em cima dessa folha de papel. Já no computador, os doces que você ganhar serão colocados no tubo que está entre os dois blocos de cartas. Eu vou dar a você 10 M&M’s para começar a jogar. Esses 10 doces já estão no tubo mostrado no computador. Vou te explicar como o jogo funciona e como você pode ganhar mais doces”.

Dez balas são contadas e colocadas em cima de uma folha de papel, ao lado do computador. Logo depois, o examinador demonstra como a tarefa funciona, selecionando três cartas consecutivas de cada bloco. Por exemplo, quando o bloco de cartas é o desvantajoso, no terceiro ensaio referente à demonstração, o experimentador diz: “Veja: tem duas

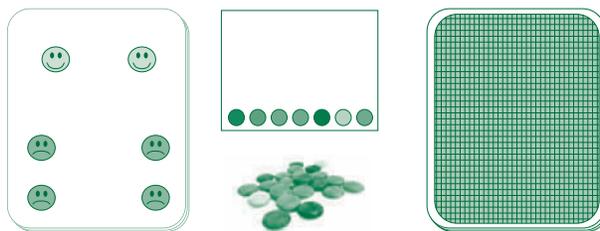


Figura 41.1 Versão brasileira do Children Gambling Task – Carta do baralho desvantajoso selecionada.

carinhas felizes – isso significa que você ganhou dois M&M’s”. Duas balas são colocadas pelo examinador em cima da folha de papel e são mostradas as duas balas que foram adicionadas ao tubo no computador. Em seguida, o examinador verifica a quantidade de balas perdidas pela criança, ainda que nula. “Ok. Agora temos que ver as carinhas tristes. Olhe! Existem quatro carinhas tristes – isso significa que você perdeu quatro M&M’s. Por isso temos que voltar com quatro doces”. Logo depois, o examinador retira quatro doces que estavam em cima da folha de papel e coloca os M&M’s no plástico. Nesse momento, o experimentador diz: “Nós não gostamos das carinhas tristes, não é? Porque com as faces tristes perdemos M&M’s. Mas gostamos das carinhas felizes, certo? Porque com as carinhas felizes ganhamos M&M’s.” Esse procedimento é repetido para todos os ensaios relacionados à demonstração.

Depois dos seis ensaios relacionados à demonstração, o examinador diz: “Agora estamos prontos para começar o jogo. Você deve escolher a carta que quiser para jogar. Pode jogar com as cartas do bloco da direita, com as do bloco da esquerda ou com as cartas dos dois blocos. Deve escolher uma carta de cada vez e pode selecionar quantas cartas quiser até que eu diga ‘pare’, e o jogo termine. Lembre-se de que você quer ter a certeza de que ganhou o maior número possível de M&M’s. Vamos ver se conseguimos encher essa folha de papel e o tubo no computador com os doces! Você pode comer ou levar para a casa todos os M&M’s que você tiver em cima da folha de papel no final do jogo. Combinado? Qual é a primeira carta que você quer?”.

Toda vez que uma carta é escolhida, o experimentador deve anunciar o número

de M&M’s que a criança ganhou e perdeu, e relacioná-los com a quantidade de carinhas felizes e tristes na carta, respectivamente.

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS

No estudo de Zelazo e Kerr (2004), crianças de 4 anos apresentaram aumento na seleção de cartas de baixo risco em detrimento daquelas de alto risco ao longo dos blocos de escolha. Essas crianças obtiveram um desempenho superior ao de crianças de 3 anos, fazendo mais escolhas vantajosas que desvantajosas nos últimos três blocos. A diferença entre o desempenho de crianças de 3 e 4 anos na tarefa reflete o desenvolvimento dos sistemas neurais que envolvem a região orbitofrontal na infância (Zelazo e Kerr, 2004).

Já o estudo de Bunch, Andrews e Halford (2007) avaliou a complexidade do CGT introduzindo duas versões menos complexas da tarefa. Na primeira, os ganhos são mantidos constantes entre os dois baralhos e apenas as perdas variam. Na segunda, ocorre o oposto, apenas os ganhos variam. Crianças de 3 a 5 anos foram bem-sucedidas quando a complexidade da tarefa foi reduzida, entretanto somente as crianças de 5 anos demonstraram claramente domínio da versão desenvolvida por Zelazo e Kerr (2004).

ESTUDOS COM O CGT NO BRASIL

Na adaptação brasileira do CGT, aplicamos o teste em 83 crianças (43 meninos e 40 meninas) com idade entre 6 e 7 anos (média 83 meses e desvio padrão de +/- 7 meses), estudantes de escolas públicas. Conforme pode ser observado na Tabela 41.1, as crianças brasileiras apresentaram

TABELA 41.1 Desempenho de crianças brasileiras na versão adaptada do Children Gambling Test

	Média	Desvio Padrão
Número de escolhas desfavoráveis	22,27	4,89
Número de escolhas favoráveis	27,73	4,89
Tendência no bloco 1 (escolhas de 1-10)	0,39	1,45
Tendência no bloco 2 (escolhas de 11-20)	0,72	2,37
Tendência no bloco 3 (escolhas de 21-30)	1,13	2,88
Tendência no bloco 4 (escolhas de 31-40)	1,61	3,13
Tendência no bloco 5 (escolhas de 41-50)	1,61	3,43

o mesmo padrão de desempenho relatado em estudos anteriores, com maior quantidade de escolhas no monte vantajoso ($t = 5,094$ e $p < 0,001$) e com curva de aprendizagem ao longo dos cinco blocos do teste. Não observamos relação entre idade e desempenho neste grupo de sujeitos, o que pode estar relacionado à homogeneidade etária da amostra e a uma provável ausência de diferenças significativas na tarefa ao longo desta faixa etária.

REFERÊNCIAS

- Bunch, K. M., Andrews, G., & Halford, G. S. (2007). Complexity effects on the children's gambling task. *Cognitive Development*, 22 (3), 376.
- Bechara A, Damasio AR, Damasio H, & Anderson SW. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*. 50 (1-3).
- Kerr, A., & Zelazo, P. D. (2004). Development of "hot" executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*. 55 (1), 148.



42

TOKEN TEST VERSÃO REDUZIDA

Lafaiete Moreira

Marisa Teixeira Daniel

Andreza Paiva

Viviane Martins Cazita

João Vinícius Salgado

Leandro F. Malloy-Diniz

Q Token Test permite avaliar a compreensão da linguagem por meio da execução de comandos simples ditados pelo examinador. A compreensão verbal é avaliada pela exatidão da resposta do sujeito em obedecer a tais comandos, que envolvem a manipulação de pequenas peças (quadrados ou círculos) que variam em tamanho (pequenos ou grandes) e cor (por exemplo, branco, preto, verde, amarelo ou vermelho)*.

Desenvolvido inicialmente por De Renzi (1962) com 62 comandos, o Token Test sofreu diversas adaptações que resultaram em diversas versões. A versão reduzida apresentada neste capítulo (De Renzi e Faglioni, 1978) contém 36 comandos (Quadro 42.1) e sua aplicação consome menos tempo em comparação à versão original, o que reduz a possibilidade de interferência do fator cansaço (Lezak, 2004) e facilita sua inclusão em protocolos que avaliam outros aspectos da linguagem.

* A folha de resposta e o cartão com a disposição das peças podem ser obtidos mediante comprovação de registro profissional em psicologia pelo e-mail: avaliacaoneuropsi@gmail.com

Quadro 42.1 Comandos do Token Test – Forma Reduzida
TOKEN TEST

Nome: _____

Data de nascimento: ____ / ____ / ____ Idade: ____ anos e ____ meses

Escolaridade: _____ Data: ____ / ____ / ____

Examinador: _____

Parte 01 (Todas as peças)

- 1 – Toque um círculo.
- 2 – Toque um quadrado.
- 3 – Toque uma peça amarela.
- 4 – Toque uma vermelha.
- 5 – Toque uma preta.
- 6 – Toque uma verde.
- 7 – Toque uma branca.

Parte 02 (Somente as peças grandes)

- 8 – Toque o quadrado amarelo.
- 9 – Toque o círculo preto.
- 10 – Toque o círculo verde.
- 11 – Toque o quadrado branco.

Parte 03 (Todas as peças)

- 12 – Toque o círculo branco pequeno.
- 13 – Toque o quadrado amarelo grande.
- 14 – Toque o quadrado verde grande.
- 15 – Toque o círculo preto pequeno.

Parte 04 (Somente as peças grandes)

- 16 – Toque o círculo vermelho e o quadrado verde.
- 17 – Toque o quadrado amarelo e o quadrado preto.
- 18 – Toque o quadrado branco e o círculo verde.
- 19 – Toque o círculo branco e o círculo vermelho.

Parte 05 (Todas as peças)

- 20 – Toque o círculo branco grande e o quadrado verde pequeno.
- 21 – Toque o círculo preto pequeno e o quadrado amarelo grande.
- 22 – Toque o quadrado verde grande e o quadrado vermelho grande.
- 23 – Toque o quadrado branco grande e o círculo verde pequeno.

Parte 06 (Somente as peças grandes)

- 24 – Ponha o círculo vermelho em cima do quadrado verde.
- 25 – Toque o círculo preto com o quadrado vermelho.
- 26 – Toque o círculo preto e o quadrado vermelho.
- 27 – Toque o círculo preto ou o quadrado vermelho.
- 28 – Ponha o quadrado verde longe do quadrado amarelo.
- 29 – Se existir um círculo azul, toque o quadrado vermelho.
- 30 – Ponha o quadrado verde perto do círculo vermelho.
- 31 – Toque os quadrados devagar e os círculos depressa.
- 32 – Ponha o círculo vermelho entre o quadrado amarelo e o quadrado verde.
- 33 – Toque todos os círculos, menos o verde.
- 34 – Toque o círculo vermelho. *Não!* O quadrado branco.
- 35 – Em vez do quadrado branco, toque o círculo amarelo.
- 36 – Além do círculo amarelo, toque o círculo preto.

PONTOS: _____

ADMINISTRAÇÃO

A versão reduzida do Token Test é dividida em seis partes: a Parte 1 consta de sete itens, as Partes 2, 3, 4 e 5 de quatro itens e a Parte 6 de 13 itens. Nas partes 1, 3 e 5 todas as peças são usadas; nas partes 2, 4 e 6 somente as peças grandes (as peças pequenas são cobertas). Os itens de cada parte sempre apresentam o mesmo nível de complexidade, mas o aumento crescente de informações a cada comando, aumenta a dificuldade a

cada item. Atribui-se um ponto para cada comando executado de forma completa. As peças são dispostas numa ordem específica e o sujeito deve agir exatamente como cada comando do item solicita.

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS

A pontuação no Token Test apresenta alta correlação com os escores em testes de compreensão auditiva (Morley, 1979) e de

produção de linguagem (Gutbrod et al., 1985), além de envolver o *span* da memória imediata para sequências verbais e habilidades sintáticas (Lesser, 1976).

Os erros dos pacientes se devem, em geral, a um déficit na compreensão auditiva que os leva a confundir cores ou formas e, assim, não atender ao exigido pelo comando. Os pacientes tendem a perseverar assim que os comandos se tornam mais complexos. Um estudo mostrou que erros no Token Test se correlacionavam mais com o Miniexame do Estado Mental (MEEM) do que com uma medida de compreensão auditiva, o que indica que tais erros foram devidos mais a déficits cognitivos gerais do que a déficits auditivos (Swihart et al., 1989).

ASPECTOS NORMATIVOS BRASILEIROS

O Token Test pode ser aplicado a diferentes faixas etárias, inclusive crianças e idosos. Malloy-Diniz e colaboradores (2007) testaram 109 crianças de 7 a 10 anos na forma reduzida do Token Test, como parte de uma bateria que incluiu ainda um teste de fluência verbal semântica e um teste de nomeação de figuras. Os resultados mostraram desempenho melhor das crianças mais velhas em relação às mais novas. Macedo e colaboradores (2007) compararam o desempenho

de pré-escolares nas versões tradicional e computadorizada do Token Test e descreveram a evolução do vocabulário receptivo em função da idade e da série escolar. Os resultados corroboram o estudo de Malloy-Diniz e colaboradores (2007), no sentido de revelar aumento significativo da pontuação em função da idade, nas duas versões do teste.

Não há, até o presente, normas publicadas em qualquer versão do Token Test para idosos brasileiros. Um estudo recente, ainda não publicado, foi realizado para obtenção de normas para aplicação do Token Test em idosos brasileiros sem alterações cognitivas (Daniel, Santos e Cazita, 2008). A amostra foi constituída de 120 sujeitos com idade entre 60 e 89 anos e residentes na região metropolitana de Belo Horizonte. A Tabela 42.1 apresenta as características sociodemográficas da amostra, bem como os resultados normativos. Neste estudo, os resultados do Token Test apresentaram correlação com idade ($r = -0,236$ e $p = 0,009$), com a escolaridade ($r = -0,406$ e $p < 0,001$), e com o MEEM ($r = -0,466$ e $p < 0,001$). O Coeficiente Alfa de Crombach referente ao escore total nas partes do teste foi de 0,71, indicando boa consistência interna do instrumento. Não foi verificada diferença significativa entre o desempenho de homens e de mulheres. A Tabela 42.2 apresenta as pontuações e seus respectivos percentis referentes à pontua-

Tabela 42.1 Desempenho de idosos normais de Belo Horizonte na versão reduzida do Token Test

	Amostra total		Mulheres		Homens	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Idade	70,7	8,8	70,8	9,9	70,5	6,7
Escolaridade (anos de educação formal)	7,3	6,7	6,5	3,6	8,7	10,0
Total no Token Test	28,9	3,9	28,5	4,2	29,6	3,4
Minimental	26,6	2,6	26,3	2,6	27,3	2,5

Tabela 42.2 Percentis dos diferentes escores da versão reduzida do Token Test aplicado em uma população de idosos de Belo Horizonte

Percentil	Escore
5	23,00
10	24,00
25	27,00
50	30,00
75	32,00
90	33,00
95	34,00

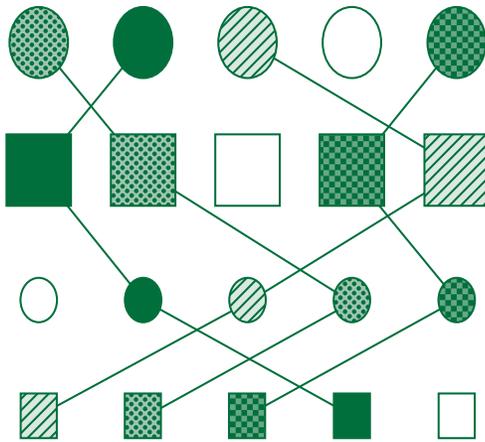


Figura 42.1 Posição das peças.

ção global da amostra na versão reduzida do Token Test.

De acordo com Malloy-Diniz e colaboradores (2007), é de grande importância a realização de estudos com populações clínicas no sentido de acumular evidências de validade de constructo e validade discriminante para o Token Test. A facilidade de administração desse instrumento e o montante de evidências sobre sua

validade e aplicabilidade clínica o tornam um promissor instrumento para uso em diferentes faixas etárias na triagem de dificuldades cognitivas relacionadas à compreensão da linguagem.

REFERÊNCIAS

- Daniel, M.T., Paiva, A.M., & Cazita, V.M. (2009). *Normalização do Token Test para a população idosa de 60 a 89 anos*. Trabalho de conclusão de curso, Universidade FUMEC.
- De Renzi, E., & Vignolo, L. (1962). The Token test: A sensitive test to detect receptive disturbances in aphasics. *Brain*, 85, 665-678.
- Gutbrod, K., Mager, B., Meter E., & Cohen, R. (1985). Cognitive processing of Tokens and their description in aphasia. *Brain and Language*, 25, 37-51.
- Lesser, R. (1976). Verbal and non-verbal memory components in the Token Test. *Neuropsychologia*, 14, 79-85.
- Macedo, E.C., Firmo, L.S., Duduchi, M., et al. (2007). Avaliando linguagem receptiva via Teste Token: Versão tradicional versus computadorizada. *Avaliação Psicológica*, 6(1), 61-68.
- Malloy-Diniz, L.F., Bentes, R.C., Figueiredo, P.M., et al. (2007). Normalización de uma bateria de tests para evaluar las habilidades de comprensión del lenguaje, fluidez verbal y denominación em niños brasileiros de 07 a 10 años: Resultados preliminares. *Revista de Neurologia*, 44(5), 275-280.
- Morley, G.K., Lundgren, S., & Haxby, J. (1979). Comparison and clinical applicability of auditory comprehension scores on the Behavioral Neurology Deficit Evaluation, Boston Diagnostic Aphasia Examination, Porch Index of Communicative Ability, and Token Tests. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 1, 249-258.
- Swihart, A.A., Panisset, M., Becker, J., et al. (1989). The token test: Validity and diagnostic power in Alzheimer's disease. *Developmental Neuropsychology*, 5(1), 69-78.



BATERIA MEMO

Neander Abreu

Everson Cristiano de Abreu Meireles

Cláudia Berlim de Mello

Os processos de categorização estão relacionados às funções mnêmicas de armazenamento e de recuperação da informação. Por exemplo, palavras ou figuras são mais facilmente recordadas quando podem ser associadas em categorias. O uso dessas estratégias de memorização baseado na identificação de relações de categoria expressam uma integração entre a organização percebida pelo indivíduo no material a ser aprendido e a organização do conhecimento preexistente na memória de longa duração, o que é crucial para a aprendizagem (Baddeley, 1997).

Estudos neuropsicológicos têm identificado que os distúrbios do funcionamento da memória, presentes em indivíduos diag-

nosticados com o transtorno de déficit de atenção/hiperatividade e (TDAH), podem incluir ou estar relacionados a falhas e/ou ao uso reduzido de estratégias de categorização (Cornoldi, Barbieri, Gaiani e Zocchi, 1999). A investigação neuropsicológica feita por meio de instrumentos de medida de avaliação da memória deve ser capaz de identificar se tais processos estão presentes ou não em pessoas com disfunções cognitivas e/ou comportamentais, além de ser capaz de precisar fatores que facilitam o processo de armazenamento e recuperação da informação.

Diante da escassez de testes neuropsicológicos para a avaliação dos processos de categorização em memória no Brasil, Mello

e Abreu (2001) elaboraram um banco de itens composto por diversas figuras-estímulo e desenvolveram um *software* que possibilita a elaboração de diferentes tarefas para avaliação da memória de acordo com os objetivos da avaliação neuropsicológica (Abreu e Mello, 2008).

DESCRIÇÃO GERAL DA BATERIA MEMO

O MEMO é uma Bateria de Testes Neuropsicológicos para avaliação da memória gerada pelo *software* supracitado (Abreu e Mello, 2008). Trata-se de um conjunto de quatro testes informatizados que avaliam o uso de estratégias de categorização em memória por meio de índices de desempenho de aprendizagem e de memória de curta e de longa duração. O MEMO oferece informações que podem auxiliar os psicólogos na tomada de decisão quando da avaliação neuropsicológica de indivíduos de ambos os sexos na faixa etária de 11 a 14 anos, com ou sem sinais clínicos de dificuldades comportamentais e/ou cognitivas.

A Bateria MEMO está padronizada para aplicação individual. As figuras-estímulo dos testes que compõem a Bateria são apresentadas numa tela de computador a partir do *software* PowerPoint do pacote Office 2003, Microsoft®. A aplicação envolve procedimentos simples e sequenciais em diferentes fases de aplicação: (1) Fase de exposição/memorização; (2) Fase de evocação de memória de curta duração; (3) Atividade intermediária de 20 minutos e (4) Fase de evocação de memória de longa duração. Em todas as fases de aplicação dos testes da Bateria MEMO, as evocações do examinando são registradas sequencialmente, não sendo corrigidas nem oferecidas dicas sobre o seu desempenho.

DESCRIÇÃO DOS TESTES E PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO DA BATERIA MEMO

1. *MEMO Categorical Seriado*: Na Fase 1 são apresentadas 16 figuras-estímulo nomeáveis, relacionadas a quatro categorias distintas (frutas, animais, meios de transporte e vestuário). Cada figura é apresentada sequencialmente durante cinco segundos. Terminada a Fase 1, o examinando é orientado a evocar os itens memorizados (Fase 2) – recordação imediata. Esse procedimento (Fases 1 e 2) é repetido duas vezes, totalizando três aplicações. É dado um intervalo de 20 minutos, no qual pode ser proposta outra atividade de avaliação neuropsicológica (Fase 3). Na Fase 4, sem aviso prévio, o examinando é orientado a evocar as figuras-estímulo memorizadas na Fase 1 – recordação tardia. Tempo de aplicação: 32 minutos.
2. *MEMO Categorical Agrupado*: Na Fase 1 é apresentado um estímulo contendo 16 figuras agrupadas e nomeáveis, relacionadas a quatro categorias distintas (frutas, animais, meios de transporte e lanches – por exemplo, hambúrguer) durante 60 segundos e logo em seguida o examinando é orientado a evocar os itens memorizados (Fase 2). É dado um intervalo de 20 minutos, no qual pode ser proposta outra atividade de avaliação neuropsicológica (Fase 3). Na Fase 4, sem aviso prévio, o examinando é orientado a evocar as figuras-estímulo memorizadas na Fase 1. Tempo de aplicação: 25 minutos.
3. *MEMO Não Categorical Seriado*: o procedimento de aplicação é idêntico ao

adotado no teste *MEMO Categorical Seriado*, contudo, as figuras-estímulo deste teste, apesar de nomeáveis, são semanticamente não relacionadas (por exemplo, poltrona, pizza, bola, boca, etc.). Tempo de aplicação: 32 minutos.

4. *MEMO Não Categorical Agrupado*: procedimento de aplicação idêntico ao adotado no teste *MEMO Categorical Agrupado*, sendo que as figuras-estímulo apresentadas neste teste, apesar de nomeáveis, não são semanticamente relacionadas (por exemplo, relógio, violão, olho, ônibus, etc.). Tempo de aplicação: 25 minutos.

A apuração dos escores obtidos a partir da aplicação da Bateria MEMO é simples e permite ao examinador compor índices de desempenho para a memória de curta duração (recordação imediata) e para a memória de longa duração (recordação tardia), além de permitir o estabelecimento de uma curva de aprendizagem, medida útil na avaliação da memória.

ESTUDO DE VALIDAÇÃO

A validade de constructo da Bateria MEMO foi aferida por meio da análise por hipótese a partir de um estudo com delineamento experimental realizado por Abreu (2007). O estudo contou com a participação de 87 participantes de ambos os sexos, com idades entre 11 e 14 anos. O grupo experimental foi constituído por 44 participantes diagnosticados com TDAH nos subtipos: Desatento (TDAH D), Hiperativo (TDAH H) e Combinado (TDAH DH), enquanto que o grupo controle foi constituído por 43 participantes com ausência de sinais clínicos de dificuldades compor-

tamentais e/ou cognitivas, equiparados por idade e sexo. O diagnóstico do TDAH foi estabelecido por médicos com base em critérios diagnósticos do DSM-IV. Os responsáveis assinaram termos de consentimento informado autorizando a participação das crianças.

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS E DADOS PSICOMÉTRICOS

O estudo de Abreu (2007) identificou prejuízos no desempenho de memória de longa duração em ambos os grupos, sobretudo entre os participantes diagnosticados com TDAH. Resultados de análises de variância (ANOVA) indicaram que o MEMO é capaz de identificar diferenças sutis entre grupos (experimental e controle) em termos do desempenho de memória de longa duração e de aprendizagem. Houve indícios estatisticamente significativos de que a forma agrupada de apresentação das figuras-estímulo, independente de serem semanticamente relacionadas ou não, tem impacto no desempenho de memória de longa duração, corroborando os achados de Feigenson e Halberda (2008). Observou-se ainda que os maiores prejuízos no desempenho de memória de longo prazo concentraram-se entre os participantes diagnosticados com o subtipo hiperativo (TDAH H), sugerindo que diferentes subtipos do TDAH possuem perfil neuropsicológico diferenciado no que concerne às habilidades de categorização e memória. No que tange ao desempenho em memória de curta duração não foram observadas diferenças significativas entre os grupos. Esses resultados permitiram concluir que a Bateria MEMO apresentou indícios de validade de constructo.

ESTUDOS DE VALIDAÇÃO E NORMATIZAÇÃO DA BATERIA MEMO NO BRASIL

Estudos-piloto desenvolvidos no âmbito do Grupo de Estudos de Memória e Atenção (GEMA/UFRB), junto a participantes de diferentes fases do ciclo vital – infância, adolescência, vida adulta e velhice –, têm demonstrado a viabilidade da aplicação coletiva da Bateria MEMO. Novos estudos serão realizados com amostras amplas e diversas com o intuito de dar continuidade ao processo de validação, padronização e normatização para a população brasileira. Espera-se que tais estudos resultem em normas atuais e contextualizadas para que a Bateria MEMO possa ser disponibilizada a psicólogos e pesquisadores interessados na avaliação dos processos de memória, contribuindo para avanços na área da avaliação neuropsicológica, bem como para a proposição de estratégias de intervenção em reabilitação cognitiva.

REFERÊNCIAS

- Abreu, N. (2007). *Memória e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Abreu, N.; Mello, C.B. (2008). Avaliação dos processos de memória e categorização. In: Ortiz, K.Z., Mendonça, L.I.Z., Foz, A., Santos, C.B., Fuentez, D., & Azambuja, D.A. (Orgs.), *Avaliação neuropsicológica: Panorama interdisciplinar dos estudos na normatização e validação de instrumentos no Brasil* (pp. 338-351). São Paulo: Vetor.
- Baddeley, A.D. (1997). *Human memory: Theory and practice*. East Sussex: Psychology Press.
- Cornoldi, C., Barbieri, A., Gaiani, C., & Zocchi, S. (1999). Strategic memory deficits in attention deficit disorder with hyperactivity participants: The role of executive process. *Developmental Neuropsychology*, 15, 53-71.
- Feigenson, L., & Halberda, J. (2008). Conceptual knowledge increases infants' memory capacity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(29), 9926-9930.
- Mello, C.B., & Abreu, N. (2001). *MEMO: Teste de memória: Versão experimental*. São Paulo.



44

QUESTIONÁRIO DE MEMÓRIA PROSPECTIVA E RETROSPECTIVA (PRMQ)

Daniela Benites

William Barbosa Gomes

Luciana Karine de Souza

Gustavo Gauer

MEMÓRIA PROSPECTIVA E RETROSPECTIVA

Memória prospectiva (MP) é a memória para intenções futuras. Está presente em várias situações de planejamento cotidiano, como tomar remédio de seis em seis horas ou lembrar-se de telefonar para alguém em um determinado momento do dia. Já memória retrospectiva (MR) é a memória dedicada a registrar e a recuperar

informações de eventos passados, como lembrar do nome do restaurante em que se comemorou o aniversário do irmão no ano passado (Henry, McLeod, Phillips e Crawford, 2004). É evidente a relevância desses processos no desempenho de atividades de vida cotidiana – aspectos importantes na avaliação de capacidades cognitivas e da qualidade de vida no envelhecimento, com ou sem declínio cognitivo (Parente, Taussik, Ferreira e Kristensen, 2005).

Em termos de processos cognitivos, a MR envolve armazenamento, codificação e recuperação de informação referente a eventos passados. Esse tipo de tarefa de memória e seus processos cognitivos correlatos são tradicionalmente investigados na literatura experimental e clínica sobre memória. Em contraste, a MP, também referida como memória de intenção, é um objeto de investigação relativamente recente, de especial interesse na avaliação neuropsicológica (Henry et al., 2004). Ela refere-se à capacidade de recuperar, no momento adequado, a informação referente à realização e consecução de uma tarefa planejada para o futuro. Há dois tipos de memória prospectiva, fundamentados respectivamente em pistas externas (eventos) ou internas (tempo). Quando a pista para recuperação é um evento (*event-based prospective memory*), sua representação foi codificada no momento da programação da tarefa. Para tanto, houve associação entre as representações da tarefa futura e do evento que a “sinaliza”, assim como reconhecimento da representação do evento no momento apropriado. As pistas utilizadas na MP baseada em evento são externas, ou seja, encontradas no ambiente, explícitas ou mostradas por alguém. Intenções suscitadas por pistas externas envolvem a lembrança de realizar algo quando um evento particular ocorre. No caso da MP baseada em tempo (*time-based prospective memory*), a pista para a recuperação deve ser produzida pelo próprio indivíduo após um certo intervalo. As tarefas se caracterizam pela evocação da sua representação por meio de pistas internas no momento correto (como telefonar para alguém às 14h do dia seguinte) ou após um certo intervalo (por exemplo, telefonar em dez minutos). As tarefas com pistas internas são iniciadas pelo próprio indivíduo e, por dependerem de impulso interno, são menos controláveis e reque-

rem mais processamento autoiniciado na recuperação da intenção do que as tarefas baseadas em eventos (Einstein e McDaniel, 1990; Parente et al., 2005).

DESCRIÇÃO, INDICAÇÕES DE USO E ADMINISTRAÇÃO

O Questionário de Memória Prospectiva e Retrospectiva (PRMQ), originalmente *Prospective and Retrospective Memory Questionnaire*, foi desenvolvido com o propósito de investigar falhas de MP e de MR em grupos clínicos e na população em geral. Duas diretrizes guiaram o desenvolvimento do PRMQ: 1) indícios de que falhas de MP ocorriam mais frequentemente do que falhas de MR em pacientes com Demência do Tipo Alzheimer (DTA), e 2) a hipótese de que falhas de MP sejam mais frequentes no envelhecimento típico do que falhas de MR (Smith, Sala, Logie e Maylor, 2000).

O PRMQ é um instrumento de autorrelato composto por 16 itens formulados como perguntas, direcionadas ao respondente em segunda pessoa (por exemplo, “Você decide fazer alguma coisa em alguns minutos e então se esquece de fazê-la?”). Além do autorrelato, o instrumento pode ser utilizado, mediante adaptação de linguagem, ao relato de cuidadores de pacientes com déficits decorrentes de demências. Por exemplo, Smith e colaboradores (2000) utilizaram o questionário em versões modificadas para que cuidadores avaliassem pacientes com Demência Tipo Alzheimer (DTA). Nessa modalidade de aplicação, os autores observaram que comparações entre escores de cuidadores (sobre seus pacientes com DTA), de idosos típicos, de jovens típicos e de casais, apontaram diferenças consistentes na frequência de falhas de MP e de MR (embora nem

sempre robustas), com frequência maior para falhas de MP.

Os itens abordam oito tipos de falhas cotidianas de MP (por exemplo, “Você se esquece de compromissos se não for lembrado por outra pessoa ou por um lembrete, como um calendário ou agenda?”), e oito de MR (“Você falha em reconhecer um lugar que você já tinha visitado antes?”). Diante de cada item/pergunta, o indivíduo endossa uma de cinco opções de resposta conforme a seguinte escala: (1) nunca, (2) raramente, (3) algumas vezes, (4) frequentemente e (5) quase sempre. Além do tipo de memória (MP ou MR), cada item do PRMQ refere-se a uma duração específica de processo (curto ou longo prazo) e um a tipo de pista (interna ou externa). Por exemplo, o item 7 (“Você se esquece de comprar algo que você planejou comprar, como um cartão de aniversário, mesmo que você veja a loja?”) avalia memória prospectiva, de longo prazo, com pista externa.

O escore total do PRMQ consiste na soma de todos os valores correspondentes aos pontos marcados pelo indivíduo na escala oferecida. Assim, o escore total máximo é de 80 pontos (para o indivíduo que marcou “quase sempre” em todos os 16 itens) e reflete um alto índice de autorrelato de falhas de memória. O escore total mínimo é de 16 pontos (para o respondente que marcou “nunca” em todos os itens) e corresponde a um baixo índice de autorrelato de falhas de memória. Escores específicos para falhas prospectivas e retrospectivas podem ser aferidos pela soma dos itens específicos de cada domínio (MP ou MR). Essa aferição em separado permite localizar dissociação no desempenho em um ou outro tipo de memória.

Cumpramos ressaltar que o PRMQ é uma medida de autoavaliação, e não uma medida

direta de memória. Sua utilização é recomendada para a quantificação de queixas subjetivas de memória, identificação de questões relevantes para uma entrevista clínica, formação de hipóteses clínicas (Smith et al., 2000) e para a investigação da associação de diferentes variáveis com o relato de falhas de MP e MR (Crawford et al., 2003). Uma variável de interesse nesse sentido é a autoeficácia. O relato de queixas subjetivas de memória, bem como o desempenho em tarefas desta natureza, correlaciona-se negativamente com a crença do indivíduo em suas próprias capacidades de lembrar e de resolver problemas (Benites, Jacques, Gauer e Gomes, 2006).

ESTUDOS BRASILEIROS COM O PRMQ

Benites e Gomes (2007) traduziram e adaptaram o PRMQ para uso no Brasil (validação de constructo, validade convergente e discriminante). O estudo contou com 642 participantes, com idade variando entre 16 e 81 anos, recrutados em uma universidade e em grupos comunitários. A análise fatorial exploratória dos dados do PRMQ apontou a validade de constructo para apenas oito itens. Então, optou-se por reconsiderar mais dois itens que apresentaram carga fatorial aceitável e compor uma escala de 10 itens, sendo cinco para cada dimensão da memória. A correlação para validade convergente e discriminante foi realizada com o Questionário de Percepção Subjetiva de Queixas de Memória para idosos (MAC-Q), em uma amostra de 38 participantes idosos, com idade média de 69 anos. O PRMQ-10 apresentou validade e confiabilidade ($\alpha = 0,80$), com boas perspectivas para uso em pesquisa. A validade de constructo da versão em português do PRMQ (Smith et al., 2000) foi investigada através de análise fa-

torial exploratória e das validades convergente e discriminante por testes de correlação bivariada. Aconselha-se o uso do PRMQ com 10 itens (PRMQ-10), sendo cinco itens prospectivos e cinco retrospectivos, até que novas pesquisas investiguem os itens que não apresentaram validade de constructo na versão em português. O PRMQ-10 possui dois itens retrospectivos que possuem somente validade de face e uma tendência para o fator retrospectivo. A interpretação dos escores produzidos pelo PRMQ-10 versão em português deve ser realizada com cautela, principalmente quanto à dimensão retrospectiva. O PRMQ-10 apresentou melhores propriedades psicométricas, mas não diferencia as pistas internas das externas e o intervalo de curto e de longo prazo.

Benites e colaboradores (2006) investigaram, com parte da mesma amostra, interações entre autoeficácia geral e o autorrelato de falhas de memória prospectiva e retrospectiva, analisando a interferência de fatores sociodemográficos e do nível de autoeficácia geral no autorrelato de falhas de memória geral, prospectiva e retrospectiva através do PRMQ-10. Investigaram ainda a variância no autorrelato das falhas de memória entre grupos de idosos e de não idosos e segundo o nível de autoeficácia (baixa e alta).

Foi observado um padrão na relação entre os constructos autoeficácia e memória, no qual autoeficácia de memória está mais fortemente associada ao desempenho prospectivo, e autoeficácia geral ao autorrelato de falhas de memória prospectiva. A escolaridade explicou significativamente o autorrelato de falhas de memória retrospectiva, e não explicou o autorrelato de falhas de memória prospectiva, controlado por escores de autoeficácia geral e idade.

A variável idade explicou os três tipos de autorrelato de falhas de memória e apresentou papel menos importante para o autorrelato de falhas de memória prospectiva, segundo a análise de regressão hierárquica. Nas análises de covariância, o autorrelato de falhas de memória prospectiva não mudou significativamente entre os grupos de idosos e de não idosos. Tais resultados levam a crer que, apesar das falhas prospectivas precederem as falhas retrospectivas no envelhecimento normal (McDaniel e Einstein, 2000), queixas prospectivas podem ser disfarçadas no cotidiano através do uso de pistas e serem menos relatadas do que as queixas retrospectivas. A autoeficácia geral contribuiu significativamente para a predição do autorrelato de falhas de memória em geral (6,3%), prospectiva (5,1%) e retrospectiva (4,6%). A interferência da autoeficácia geral foi maior no autorrelato de falhas de memória prospectiva do que no autorrelato de falhas retrospectivas.

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS

Segundo West e Craik (1999), o declínio de MP relacionado à idade não refletiria esquecimento, mas, sim, lapsos momentâneos da intenção, isto é, quando a intenção está temporariamente abaixo do nível de atenção. Esses lapsos seriam causados pelo reduzido poder de inibição da tarefa em andamento e da acessibilidade da pista. Assim, a MP dependeria do percurso traçado no desempenho da tarefa e, portanto, da interferência dos lapsos de intenção. Achados semelhantes foram descritos por Einstein e McDaniel (1996), que observaram, no contraste de idosos com adultos jovens, mais dificuldades dos primeiros em detectar a pista, sendo que, quando a detectavam, tinham mais dificuldades em cessar a tarefa em andamento e agir conforme a intenção elucidada pela pista.

A interpretação de que o declínio de MP com a idade está ligado à insuficiência no processamento de controle e procura é consistente com os trabalhos na área de memória de reconhecimento. Esses indicam o envelhecimento como uma das causas de danos seletivos nos processos de controle de reconhecimento. A dificuldade em detectar a pista pode refletir a redução da habilidade de idosos em manter uma representação integrada do contexto da tarefa em um estado alto de ativação. A memória de trabalho seria responsável por essa manutenção da representação do contexto, e o déficit nessa habilidade leva a erros no desempenho em um grande número de tarefas (West e Craik, 1999).

Efeitos da idade no desempenho da memória diferem de acordo com o tipo de tarefa de MP, ou seja, com pista externa ou interna (Henry et al., 2004; Park, Hertzog, Kidder, Morrell e Mayhorn, 1997). Esse resultado é consistente com a visão de multiprocessos (McDaniel e Einstein, 2000), que pressupõe tarefas que envolvem processos relativamente automáticos, para as quais as diferenças de idade são mínimas, e outras que demandam processamentos cognitivos ligados à formação de estratégias, para as quais as diferenças de idade são correspondentemente maiores. As diferenças de idade na MP com pista externa podem ser verificadas através de tarefas que demandem muita memória de trabalho. Sob condições de demanda nula de memória de trabalho, idosos não têm problemas com MP com pista externa, mas têm problemas com tarefas prospectivas com pista interna (Park et al., 1997). Entretanto, tarefas de MP com pista interna interferem menos que as de pista externa na tarefa em andamento tanto em adultos jovens quanto em idosos. A dificuldade dos idosos no monitoramento do tempo pode proceder da redução

das capacidades de memória de trabalho, que baixa o nível de inibição de informações irrelevantes, causando problemas de atenção nesse monitoramento (Park et al., 1997). Um estudo sobre as bases neuropsicológicas da MP apontou que a qualidade da codificação inicial, ou seja, da atenção durante a formação da intenção, influencia o nível de repouso de ativação da intenção e, conseqüentemente, o sucesso da recuperação da MP (McDaniel, Glisky, Rubin, Guynn e Routhieaus, 1999). Quanto mais elevado o nível de atenção durante a codificação da intenção, mais provável é o sucesso entre a associação da pista com a intenção planejada, que apresentará um bom nível de ativação. Nesse experimento, dois grupos de idosos, um com bom funcionamento do lobo frontal e outro com déficits, realizaram tarefas experimentais de MP, com e sem atenção dividida. O bom funcionamento frontal predissera a realização satisfatória da tarefa prospectiva, independente das pistas estarem salientes ou não. Já os participantes com mau funcionamento frontal, não realizaram um desempenho satisfatório. O declínio na MP, em função de problemas no processamento frontal, pode representar déficits nos processos executivos (ou de memória do trabalho) que são requeridos para a interrupção de atividades em andamento e para o planejamento e a execução de MP (McDaniel et al., cols.). Pressupõe-se que os participantes não possuíam recursos disponíveis para desviar a atenção da atividade corrente para a tarefa prospectiva, mesmo quando esta era lembrada através de pistas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exploração do conceito de Memória Prospectiva (MP) tem gerado relevantes hipóteses experimentais para o funcionamento de capacidades de memória e de

metamemória. Ademais, os resultados referentes à investigação neuropsicológica da MP indicam a importância dessa capacidade no diagnóstico e no monitoramento de transtornos relacionados aos vários sistemas neurocognitivos dos quais ela é subsidiária. O instrumento de avaliação aqui apresentado, o PRMQ, tem demonstrado boas perspectivas de aplicabilidade para a pesquisa e a clínica. Entende-se que essas perspectivas se concretizarão com o investimento de novos estudos brasileiros que o apliquem especialmente aos campos da avaliação e do acompanhamento do Declínio Cognitivo Leve, e ao uso como instrumento de rastreamento deste e de outros problemas em neuropsicologia do desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- Benites, D., Jacques, S.M.C., Gauer, G., & Gomes, W.B. (2006). Percepção de auto-eficácia e auto-relato de falhas de memória prospectiva e retrospectiva. *Interação (Curitiba)*, 10, 207-215.
- Benites, D., & Gomes, W.B. (2007). Tradução, adaptação e validação preliminar do Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (PRMQ). *Psico-USF*, 12, 45-54.
- Crawford, J.R., Smith, G., Maylor, E.A., Sala, S.D., & Logie, R.H. (2003). The Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (PRMQ): Normative data and latent structure in a large non-clinical sample. *Memory*, 11(3), 261-275.
- Einstein, G.O., & McDaniel, M.A. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 717-726.
- Henry, J.D., MacLeod, M.S., Phillips, L.H., & Crawford, J.R. (2004). A meta-analytic review of prospective memory and aging. *Psychology & Aging*, 19(1), 27-39.
- McDaniel, M.A., & Einstein, G.O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: A multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 127-144.
- McDaniel, M.A., Glisky, E.L., Rubin, S.R., Guynn, M.J., & Routhieaux, B.C. (1999). Prospective memory: A neuropsychological study. *Neuropsychology*, 13, 103-110.
- Parente, M.A.M.P., Taussik, I.M., Ferreira, E.D., & Kristensen, C.H. (2005). Different patterns of prospective, retrospective, and working memory decline across adulthood. *Revista Interamericana de Psicologia*, 39(2), 231-238.
- Park, D.C., Hertzog, C., Kidder, D.P., Morrell, R.W., & Mayhorn, C.B. (1997). Effect of age on event-based and time-based prospective memory. *Psychology and Aging*, 12, 314-327.
- Smith, G., Sala, S.D., Logie, R., & Maylor, E.A. (2000). Prospective and retrospective memory in normal aging and dementia: A questionnaire study. *Memory*, 8(5), 311-321.
- West, R., & Craik, F.I.M. (1999). Age-related decline in prospective memory: The roles of cue accessibility and cue sensitivity. *Psychology and Aging*, 14, 264-272.

Quadro 44.1 Itens da Versão Brasileira do PRMQ-10 (Benites e Gomes, 2006)

As respostas são fornecidas em uma escala de 5 pontos: *Quase sempre, Frequentemente, Algumas vezes, Raramente, Nunca.*

1. Você decide fazer alguma coisa em alguns minutos e, então, se esquece de fazê-la?
2. Você falha em reconhecer um lugar que você já tinha visitado antes?
3. Você falha em fazer alguma coisa que você deveria fazer daqui a poucos minutos mesmo que ela esteja lá na sua frente, como tomar um remédio ou apagar o fogo da chaleira?
4. Você esquece alguma coisa que lhe foi contada alguns minutos antes?
5. Você se esquece de compromissos se não for lembrado por alguém ou por um lembrete, como um calendário ou agenda?
6. Você falha em reconhecer um personagem em um programa no rádio ou de TV de uma cena para outra?
7. Você falha ao se lembrar de coisas que aconteceram com você nos últimos dias?
8. Ao pretender levar algo com você, antes de deixar uma sala ou sair para a rua, minutos depois deixa o que queria levar para trás, mesmo que esteja lá na sua frente?
9. Você esquece o que você viu na televisão no dia anterior?
10. Você falha em dar um recado ou um objeto que lhe pediram para entregar a um visitante?

45

AVALIAÇÃO DA HABILIDADE DE CODIFICAÇÃO FONOLÓGICA E ORTOGRÁFICA*



Cláudia Cardoso-Martins

Marcela Fulanete Corrêa

A habilidade de ler palavras com acurácia e fluência pressupõe duas habilidades: a codificação fonológica e a codificação ortográfica (Olson, Wise, Conners, Rack e Fulker, 1989). A codificação fonológica refere-se à habilidade de ler palavras com base em regras de correspondência letra-som. Essa habilidade é comumente avaliada através da leitura de pseudopalavras, isto é, palavras que não existem e que, portanto,

só podem ser lidas através da tradução das letras ou grupos de letras em seus sons correspondentes. A codificação ortográfica, por sua vez, diz respeito ao conhecimento específico da grafia das palavras e é especialmente importante para a leitura e a escrita de palavras contendo sons cuja representação é irregular ou ambígua. Esse é o caso, por exemplo, das palavras *concerto* e *conserto*, em que o fonema /s/ é representado por letras diferentes no mesmo contexto fonológico. Para compreender o significado dessas palavras ou para escrevê-las corretamente, é necessário conhecer a sua grafia.

* A elaboração do teste ortográfico contou com a ajuda de Mirelle F. Michallick-Triginelli, Tatiana C. Pollo, Isabella Moreira Torres e Roberta Benedini. Agradecemos também às crianças que se submeteram ao teste ortográfico pela sua colaboração. A preparação do capítulo foi possível graças a uma bolsa de produtividade em Pesquisa do CNPq à primeira autora e a uma bolsa de doutorado da Capes à segunda autora.

O presente capítulo apresenta a descrição de um teste de ditado de palavras cujo ob-

jetivo é avaliar a habilidade de codificação fonológica e ortográfica da criança. O capítulo descreve o teste, assim como nossos primeiros esforços no sentido de verificar a sua adequação como uma medida do conhecimento ortográfico em crianças com desenvolvimento típico e crianças com dificuldade específica de leitura.

AVALIAÇÃO DA HABILIDADE DE CODIFICAÇÃO FONOLÓGICA

O teste está dividido em duas partes: a primeira parte avalia a habilidade de codificação fonológica e é composta por três grupos de palavras, cada qual composto por 16 palavras. O primeiro grupo consiste de palavras que contêm um som cuja grafia é especificada por regras contextuais (por exemplo, a regra segundo a qual o som /k/

é representado pelo dígrafo *qu* antes das vogais *i* e *e*, mas pela letra *c* antes das vogais *a*, *o* e *u*); o segundo é constituído de palavras que contêm um som cuja representação é determinada por regras de natureza morfossintática (por exemplo, a regra segundo a qual o som /iw/ no final da palavra é representado pela sequência de letras *il* se a palavra é um substantivo, mas pela sequência *iu* se a palavra é um verbo); finalmente, o terceiro grupo é composto de palavras que contêm sons ambíguos e que, portanto, só podem ser grafados de memória. Esse é o caso, por exemplo, do fonema /ʃ/, que pode ser representado pela letra *x* ou pelo dígrafo *ch*, independentemente do contexto em que ele aparece ou da classe gramatical da palavra. Apenas palavras infrequentes em livros para crianças, ou seja, palavras ocorrendo com uma frequência relativa igual ou inferior a 0,0085 na contagem de frequência de palavras de

Quadro 45.1 Tipos de dificuldades ortográficas avaliadas

Regras contextuais

Som	Grafia
/k/	<i>qu</i> (p. ex., cacique) ou <i>c</i> (p. ex., caduco)
/g/	<i>gu</i> (p. ex., sangue) ou <i>g</i> (p. ex., pulga)
Nasalização da vogal	<i>m</i> (p. ex., compota) ou <i>n</i> (p. ex., bengala)
/i/	<i>e</i> (p. ex., fantoche) ou <i>i</i> (p. ex., lambari)

Regras morfossintáticas

Som	Grafia
/o/	<i>ou</i> (p. ex., esquentou) ou <i>ô</i> (p. ex., camelô)
/a/	<i>ar</i> (p. ex., misturar) ou <i>á</i> (p. ex., jogará)
/iw/	<i>iu</i> (p. ex., discutiu) ou <i>il</i> (p. ex., febril)
/ãw/	<i>ão</i> (p. ex., dormirão) ou <i>am</i> (p. ex., vestiram)

Grafias ambíguas

Som	Grafia
/ʃ/	<i>ch</i> (p. ex., mochila) ou <i>x</i> (p. ex., faxina)
/z/	<i>z</i> (p. ex., batizado) ou <i>s</i> (p. ex., adesivo)
/aw/	<i>al</i> (p. ex., canal) ou <i>au</i> (p. ex., mingau)
/s/	<i>ç</i> (p. ex., açafraão) ou <i>ss</i> (p. ex., assalto)

Pinheiro (1996), são utilizadas para avaliar a habilidade de codificação fonológica. Na medida em que as crianças são sensíveis às regras de correspondência letra-som, elas deveriam, portanto, apresentar um desempenho superior nas palavras dos primeiros dois grupos do que nas palavras do terceiro grupo.

O Quadro 45.1 lista as dificuldades ortográficas avaliadas pelo teste, separadamente para os três grupos de palavras. Cada dificuldade ortográfica é avaliada através de dois pares de palavras. Para cada par, a dificuldade ortográfica em questão é representada por uma grafia em uma palavra e por uma grafia alternativa na outra palavra (por exemplo, no par *cacique-caduco*, o fonema /k/ na sílaba final é representado pelo dígrafo *qu* na palavra *cacique*, mas pela letra *c* na palavra *caduco*). As palavras são ditadas em ordem aleatória de acordo com o seguinte procedimento. Em primeiro lugar, o examinador enuncia a palavra, depois enuncia uma frase contendo a palavra e, finalmente, enuncia a palavra novamente. As palavras e as frases são ditadas conforme a pronúncia usual de Belo Horizonte. Por exemplo, para a palavra *esquentou*, o examinador deve dizer: “Esquentô. Maria esquentô o leite de manhã. Esquentô”. A pontuação leva em consideração apenas a correção da dificuldade ortográfica em questão. Para cada par de palavras, a criança recebe um ponto se a dificuldade ortográfica é grafada de maneira correta em ambas as palavras.

Com o intuito de examinar a adequação do teste para a avaliação do conhecimento ortográfico da criança, uma versão semelhante à versão atual do teste foi administrada a um grupo de crianças com desenvolvimento típico, matriculadas em classes da antiga 2ª série do ensino fundamental

de uma escola particular da cidade de Belo Horizonte. Na ocasião em que o teste foi administrado, as crianças tinham entre 7 anos e 10 meses e 9 anos e 3 meses ($M = 8$ anos e 7 meses). Conforme observamos anteriormente, esperávamos que as crianças apresentassem um desempenho superior nas palavras contendo regras ortográficas (contextuais ou morfossintáticas) do que nas palavras contendo relações letra-som ambíguas. No entanto, tendo em vista que as regras morfossintáticas nem sempre são explicitamente ensinadas na escola, esperávamos um maior número de acertos para as palavras com regras contextuais do que para as palavras com regras morfossintáticas.

A Figura 45.1 ilustra a proporção de respostas corretas separadamente para cada grupo de palavras. Conforme pode ser visto nessa Figura, os resultados são consistentes com as previsões apresentadas anteriormente, sugerindo que o teste é apropriado para avaliar o conhecimento ortográfico da criança.

AVALIAÇÃO DA HABILIDADE DE CODIFICAÇÃO ORTOGRÁFICA

A avaliação da habilidade de codificação ortográfica é feita através de um ditado de 16 palavras frequentes e 16 palavras infrequentes contendo sons cuja grafia é ambígua. As palavras infrequentes correspondem ao terceiro grupo de palavras mencionadas anteriormente. As palavras frequentes foram extraídas da lista de vocábulos classificados como frequentes na contagem de frequência de palavras de Pinheiro (1996) e avaliavam as mesmas dificuldades ortográficas descritas no Quadro 45.1 para as palavras contendo sons cuja

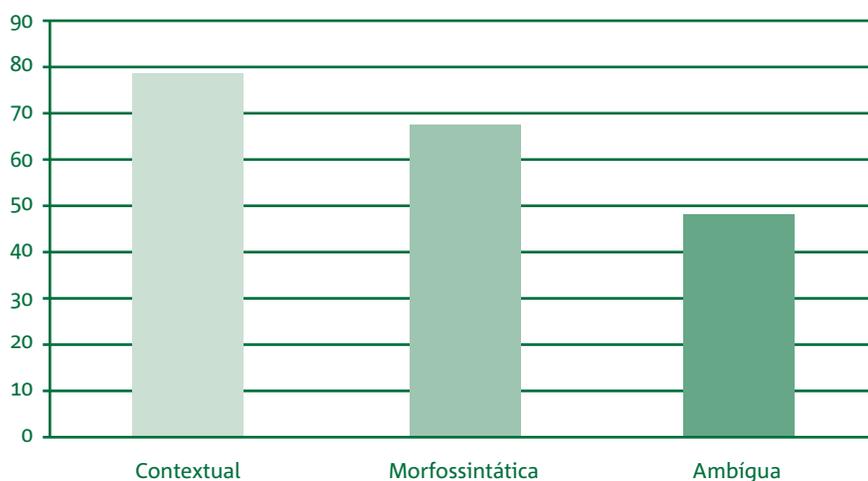


Figura 45.1 Proporção de respostas corretas em função do tipo de dificuldade ortográfica.

grafia é ambígua. O mesmo número de pares de palavras frequentes e infrequentes ($n = 2$) foi utilizado para avaliar cada uma dessas dificuldades.

A avaliação da habilidade de codificação ortográfica é feita com base em uma com-

paração entre os dois tipos de palavras. Na medida em que a criança é capaz de realizar codificação ortográfica, seu desempenho deveria ser superior para as palavras frequentes do que para as palavras infrequentes. A Figura 45.2 apresenta os resultados dessa comparação para as

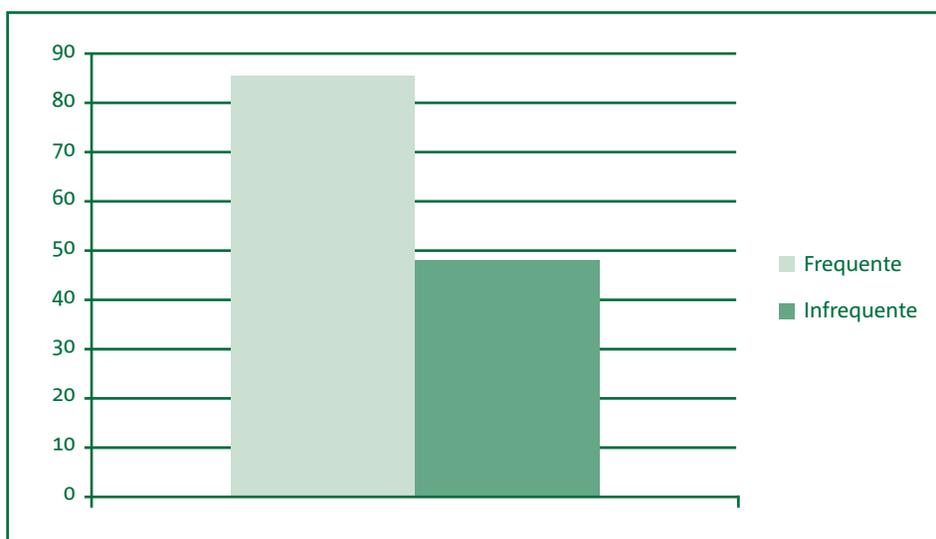


Figura 45.2 Proporção de grafias corretas para os sons ambíguos em função da frequência de ocorrência da palavra.

15 crianças mencionadas anteriormente. A julgar por esses resultados, nosso procedimento parece adequado para avaliar a habilidade de codificação ortográfica pela criança.

O TESTE DISCRIMINA ENTRE CRIANÇAS COM E SEM DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM ESPECÍFICA DA LEITURA?

Uma questão importante diz respeito à habilidade do teste de discriminar entre crianças com e sem dificuldade específica de aprendizagem da leitura. Em uma tentativa de responder essa questão, Cardoso-Martins e Michallick-Triginelli (2009) administraram a mesma versão do teste ortográfico que havia sido administrado ao grupo de crianças típicas descrito anteriormente a uma criança com o diag-

nóstico de dislexia de desenvolvimento. Embora a criança disléxica fosse bem mais velha e estivesse matriculada na 5ª série do ensino fundamental, sua habilidade de leitura de palavras era semelhante à habilidade das crianças típicas. Em vista disso, foi possível comparar seu desempenho ao desempenho apresentado por essas crianças no teste ortográfico.

Os resultados dessas comparações são ilustrados na Figura 45.3. Conforme pode ser visto, embora a criança disléxica tenha apresentado um desempenho semelhante ao das crianças típicas nas palavras com regras contextuais, seu desempenho foi muito inferior nas palavras com regras morfossintáticas. Seu desempenho foi também inferior ao das crianças típicas nas palavras contendo sons cuja grafia é ambígua, tanto para as palavras frequentes quanto para as palavras infrequentes.

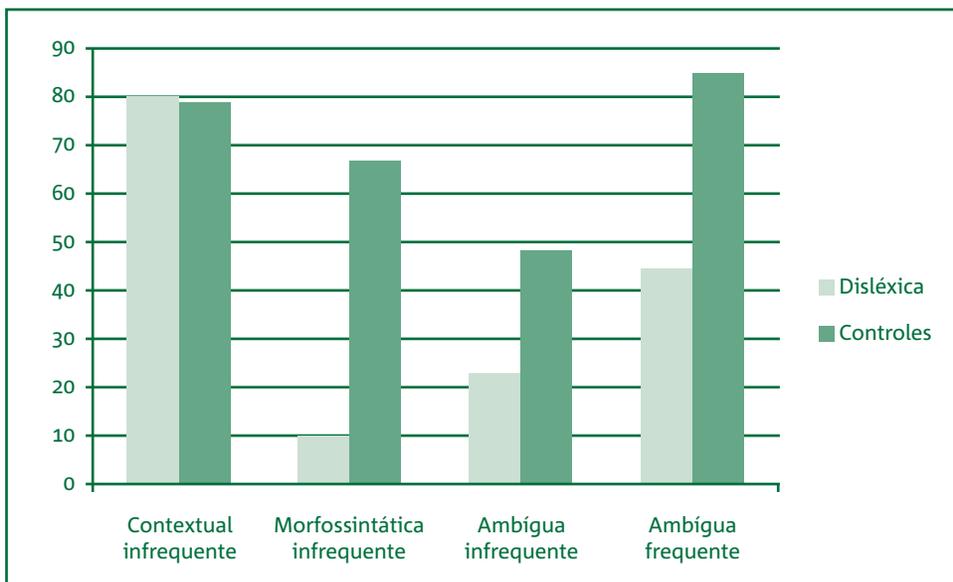


Figura 45.3 Proporção de respostas corretas para a criança disléxica e para as crianças com desenvolvimento típico em função do tipo de dificuldade ortográfica e da frequência de ocorrência da palavra.

A diferença observada entre a criança disléxica e as crianças com desenvolvimento típico em relação às palavras frequentes é, de certa forma, surpreendente. Além de mais velha, a criança disléxica possuía três anos a mais de escolarização formal. De acordo com Cardoso-Martins e Michallick-Triginelli (2009), esses resultados são consistentes com a hipótese de Ehri e Saltmarsh (1995) de que crianças com dificuldade específica de leitura leem palavras com base no processamento parcial das relações letra-som nas palavras. Como resultado, armazenam representações incompletas da grafia das palavras no seu léxico mental. Os resultados de Cardoso-Martins e Michallick-Triginelli (2009) também sugerem que crianças disléxicas podem ser relativamente insensíveis a regularidades de natureza morfossintática. De fato, o desempenho da criança disléxica avaliada por aquelas pesquisadoras nas palavras com regularidades morfossintáticas foi até mesmo pior do que o seu desempenho nas palavras infrequentes contendo sons cuja grafia é ambígua. Estudos futuros deverão investigar a hipótese de que essa dificuldade ou insensibilidade está relacionada às dificuldades de linguagem frequentemente encontradas entre crianças com dificuldade específica de leitura (ver Capítulo 12).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Independentemente da sua interpretação, os resultados ilustrados na Figura 45.3 sugerem que o nosso teste poderá ser de grande utilidade no diagnóstico da dislexia de desenvolvimento. Em vista disso, ele está sendo validado e padronizado em uma amostra significativa de crianças matriculadas nas séries iniciais do ensino fundamental e, em breve, será disponibilizado para a comunidade de psicólogos educacionais e clínicos.

REFERÊNCIAS

- Cardoso-Martins, C., & Michallick-Triginelli, M.F. (2009). Codificação fonológica e ortográfica na dislexia de desenvolvimento: Evidência de um estudo de caso. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 61, 153-161.
- Ehri, L.C., & Saltmarsh, J. (1995). Beginning readers outperform older disabled readers in learning to read words by sight. *Reading & Writing*, 7, 295-326.
- Olson, R., Wise, B., Conners, F., Rack, J., & Fulker, D. (1989). Specific deficits in component reading and language skills: Genetic and environmental influences. *Journal of Learning Disabilities*, 22, 339-348.
- Pinheiro, A. M. V. (1996). Contagem de frequência de ocorrência de palavras expostas a crianças na faixa pré-escolar e séries iniciais do 1º grau. *Associação Brasileira de Dislexia*. São Paulo, Brasil.

46

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DO PROCESSAMENTO LEXICAL PARA CRIANÇAS



Patrícia Martins de Freitas

Rui Rothe-Neves

Pedro Pinheiro Chagas

Claret Luiz Dias Amarante

Thiago da Silva Gusmão Cardoso

Vitor Geraldi Haase

A neuropsicologia cognitiva tem como foco a análise de funções cognitivas a partir de representações esquemáticas do processamento de informação. Os modelos são como mapas explicativos, que permitem prever o desempenho dessa mesma função em pacientes com algum tipo de comprometimento

estrutural ou funcional (Caplan, 1992, 1994; Hillis, 2001; Humpheys e Price, 2001; Price, 2000, Shallice, 1988). No contexto clínico e experimental, a avaliação da linguagem tem sido realizada, muitas vezes, por meio de modelos cognitivo-neuropsicológicos do processamento lexical, os quais são bastante difundidos

para pacientes neuropsicológicos adultos, contribuindo para o desenvolvimento de modelos hipotéticos sobre o processamento da linguagem e os seus distúrbios (Miceli, 2001; Shallice, 1988; Hickok e Poeppel, 2004; Humphreys e Price, 2001; Price, 2000).

Considerando o contexto da neuropsicologia cognitiva, o presente capítulo apresentará o modelo cognitivo-neuropsicológico do processamento lexical e sua operacionalização através da Bateria de Avaliação Neuropsicológica do Processamento Lexical (BANPLE), que foi desenvolvida para a avaliação de crianças, contribuindo com a investigação das alterações da linguagem nos transtornos do desenvolvimento. No Brasil, não existem ainda instrumentos disponíveis para a investigação do processamento lexical para essa população específica, sendo a diminuição dessa carência um dos objetivos da BANPLE.

A BANPLE foi baseada no modelo cognitivo-neuropsicológico do processamento lexical (Ellis, Franklin e Crerar, 1994), o qual é uma representação esquemática

que pretende demonstrar os componentes envolvidos, as respectivas tarefas para avaliar o processamento e a sequência das operações desempenhadas durante a compreensão e a produção de palavras isoladas (Figura 46.1). A primeira função da compreensão da fala é a análise fonológica, definida como a capacidade de discriminar e reconhecer os sons da fala. O processo continua através do acesso lexical, no qual o *input* auditivo é comparado à informação armazenada na memória lexical, verificando se o som da fala é uma palavra ou não, realizando assim a decisão lexical. A próxima análise refere-se ao processamento semântico, que permite que o significado da palavra seja identificado (ver Figura 46.1).

O processo de produção da fala é reconhecidamente mais difícil de ser testado, pois mesmo a tarefa mais simples envolve os três componentes: semântico, lexical e fonológico. Segundo o modelo neuropsicológico da produção da fala, a partir do significado dado pelo sistema semântico, o léxico oral de saída acessa a forma da palavra que será produzida. O sistema de

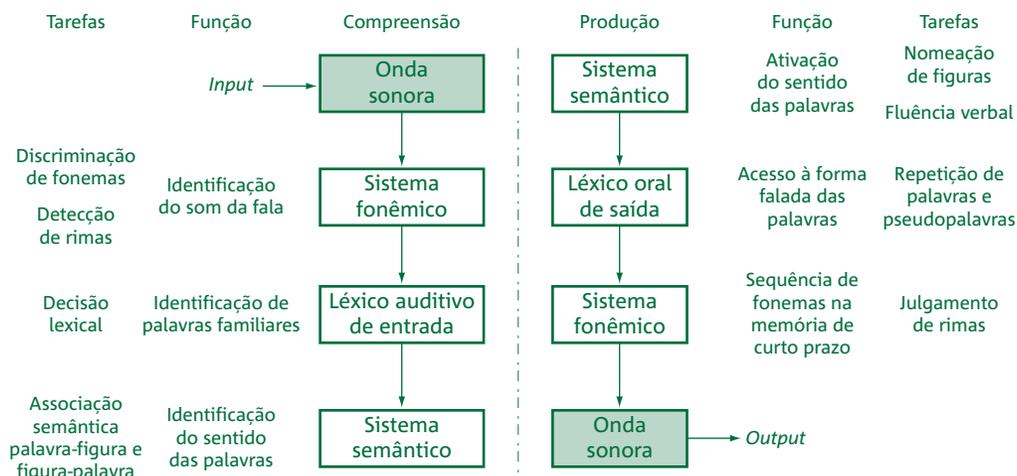


Figura 46.1 Modelo cognitivo-neuropsicológico do processamento lexical.

armazenamento temporário de fonemas mantém a sequência de fonemas na memória de curto prazo e, em seguida, ocorre a conversão da sequência de fonemas em comando neuromuscular, produzindo a articulação e, como resultado, a fala (Figura 46.1) (Ellis, Franklin e Crerar, 1994).

O modelo tem como característica o uso de palavras isoladas. O uso de palavras isoladas é resultante de experimentos que demonstram a importância de identificar uma função específica, contribuindo para o diagnóstico dos distúrbios da linguagem (Caplan, 1994; Ellis e Young, 1997). O processamento de palavras isoladas controla outros componentes, como a sintaxe e os aspectos discursivos presentes em modelos mais complexos do processamento linguístico (Caplan, 1994).

PROCEDIMENTO DE ELABORAÇÃO DAS TAREFAS

A Bateria de Avaliação do Processamento Lexical (BANPLE) foi constituída de oito tarefas lexicais. Algumas tarefas utilizam o paradigma de pareamento entre estímulos pictoriais e lexicais. Para tais tarefas, os estímulos foram constituídos de substantivos concretos com itens de alta e baixa frequência e com o tamanho variando de mono- a polissílabos. As categorias semânticas envolvidas foram: animais, alimentos, utensílios domésticos, instrumentos musicais, ferramentas, brinquedos, móveis/eletrodomésticos, partes do corpo, vestuário e transporte.

A seleção dos estímulos contou com a análise de juízes, sendo um deles um linguista, coautor do presente trabalho. O julgamento levou em consideração os seguintes critérios: a) grau de nitidez da

imagem (qualidade de estímulo); b) ambiguidade da forma da imagem (semelhança com outras imagens); c) complexidade da imagem (ausência do estímulo no léxico); d) ambiguidade semântica (multiplicidade dos referenciais); e) frequência de ocorrência, familiaridade ou composição fonológica (Pinheiro, 1996; Caplan, 1994). A frequência foi identificada, utilizando como referência os dados do *software* “ABD – Contagem de Frequência de Ocorrência de Palavras Expostas a crianças na faixa pré-escolar e séries iniciais do 1º grau.” (Pinheiro, 1996).

Para a avaliação do processamento acústico-fonético foi desenvolvida a tarefa de Discriminação de Fonemas. Os estímulos são monossílabos com alteração de apenas uma consoante, respeitando o local de articulação, a maneira de articular e a sonorização. A alteração de consoantes tem sido comum nos estudos de discriminação fonêmica na afasia (Caplan, 1994; Hillis, 2001). Para avaliar o acesso ao léxico foram elaboradas as tarefas de Decisão Lexical e de Repetição de Palavras e Pseudopalavras.

Tarefas da BANPLE

As tarefas da BANPLE serão descritas considerando os componentes fonológico, lexical e semântico da compreensão e da produção. As tarefas desenvolvidas têm um direcionamento para sua aplicação e correção comum, sendo a aplicação realizada através do uso de lápis e papel e a correção através do escore bruto da soma dos acertos de cada probando. As tarefas que dependiam da apresentação oral dos itens foram gravadas por uma voz feminina em áudio digital e reproduzidas através de um CD. Para as tarefas associativas o distrator não mantém nenhuma associação possível com o estímulo-alvo.

Nível fonológico da compreensão

- Tarefa de Discriminação de Fonemas: A discriminação de fonemas é realizada através do *input* auditivo, avaliando, portanto, a capacidade de perceber os diferentes sons da fala, sem a necessidade de acessar o significado. A tarefa de discriminação de fonemas é constituída pelos estímulos selecionados a partir dos estímulos de Golbert (1988). O conjunto de estímulos é formado por 24 pares de sílabas sendo 12 pares diferentes e 12 pares iguais. A criança deve identificar quais são os pares iguais (por exemplo, Ba-Ba) e os diferentes (por exemplo, Pa-Ba).
- Tarefa de Detecção de Rimas: A detecção de rimas também utiliza o *input* auditivo e, portanto, avalia o nível fonológico no processo de compreensão da fala. A tarefa consiste de 33 pranchas com estímulos pictoriais, sendo três exemplos e 30 estímulos. As pranchas possuem três figuras: uma figura-alvo, o estímulo associativo e um distrator (Figura 46.2). A criança deve identificar qual figura representa uma rima considerando o estímulo-alvo.

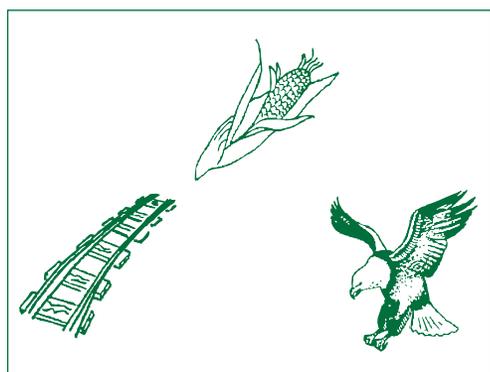


Figura 46.2 Exemplo da prancha de aplicação da Tarefa de Detecção de Rimas.

Nível lexical da compreensão

- Tarefa de Decisão Lexical Auditiva: O nível lexical é responsável pela identificação da palavra como um vocábulo pertencente à língua ou não, avaliando déficits no acesso ao léxico. A criança deve responder se o estímulo é uma palavra ou não. A Tarefa de Decisão Lexical foi baseada nos estudos de Pinedo e Rothe-neves (2001) sobre lista de palavras e pseudopalavras. Para a presente tarefa foram elaboradas duas listas (versão 1 e 2), cada uma com 15 palavras e 15 pseudopalavras. A criança deve responder se o estímulo é uma palavra (por exemplo, cabeça) ou não (por exemplo, cavalha).

Nível semântico da compreensão

- Tarefa de Associação Semântica Palavra-Figura: A tarefa exige a preservação do componente fonológico de *input* e o componente semântico de *input*. As crianças que apresentam déficits nessa tarefa podem ter déficits de discriminação dos sons ou déficit de compreensão do significado. Nesta tarefa, 30 substantivos concretos são apresentados oralmente. Após apresentação do estímulo oral, a criança deve escolher, entre duas figuras apresentadas em uma prancha, qual delas possui associação semântica com a palavra falada pelo aplicador (Figura 46.3). Nessa tarefa, os três primeiros estímulos também são exemplos, totalizando 33 pranchas.
- Tarefa de Associação Semântica Figura-Figura: A tarefa procura avaliar o acesso ao componente semântico no processo de compreensão das palavras, teoricamente sem a necessidade de utilizar o componente fonológico de *input*. A versão figura-figura da tarefa de associação semântica segue os mesmos princípios

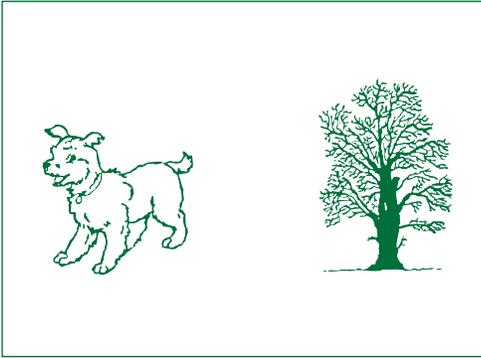


Figura 46.3 Exemplo da prancha de aplicação da Tarefa de Associação Semântica Palavra-Figura.

da versão palavra-figura. Entretanto, o estímulo-alvo não é apresentado oralmente, mas sob a forma de figura (Figura 46.4), o que elimina o componente fonológico da tarefa. O número de estímulos também é 33, sendo três primeiros exemplos.

Nível semântico da produção

- Tarefa de Fluência Verbal: A tarefa de fluência verbal seguiu os critérios desenvolvidos por Heleno (2006) adaptados de Welsh e colaboradores (1990). O objetivo é fazer com que a criança

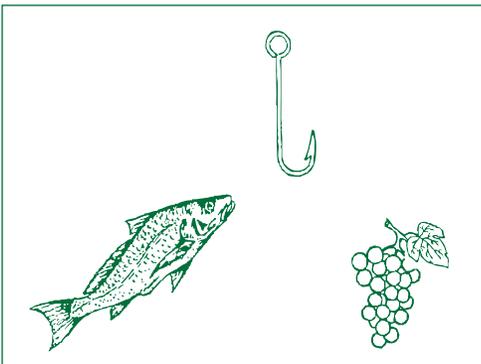


Figura 46.4 Exemplo da prancha de aplicação da Tarefa de Associação Semântica Figura-Figura.

produza de modo rápido, durante 60 segundos, o maior número de exemplos de uma categoria semântica (animais, coisas de comer e partes do corpo), avaliando a capacidade da criança de organizar e planejar uma produção de palavras dentro de uma categoria. Para o presente estudo foi considerado o número de palavra corretas, descartando os seguintes erros: perseverações entre categoria e dentro da mesma categoria; repetições; variações de cor, gênero e número de um mesmo item; produção de nomes próprios, palavras não relacionadas e palavras generalistas; e seres da fantasia.

- Tarefa de Nomeação de Figuras: A tarefa de nomeação permite avaliar tanto o acesso ao componente semântico para identificar o nome correspondente à figura quanto o componente fonológico para identificar a forma oral da palavra. Nesta tarefa são testadas as habilidades de acessar as representações léxica e fonológica da palavra, além da habilidade de planejar e produzir oralmente a representação acessada. A tarefa é constituída de 33 estímulos pictoriais apresentados para nomeação, sendo três primeiros de exemplo (Figura 46.5).



Figura 46.5 Exemplo da prancha de aplicação da Tarefa de Nomeação de Figuras.

Nível lexical da produção

- Tarefa de Repetição de Palavras e Pseudopalavras: A tarefa de Repetição de Palavras e Pseudopalavras foi desenvolvida em duas versões. Através dessa tarefa é possível avaliar os déficits articulatorios da fala e o acesso ao léxico fonológico de *output*. Nessa tarefa, a criança pode repetir os estímulos orais acessando o componente semântico ou apenas o componente fonológico. A tarefa consiste na apresentação oral de 15 palavras (por exemplo, touro) e 15 pseudopalavras (palavras inventadas, por exemplo, boile), solicitando que a criança repita os estímulos.

Nível fonológico da produção

- Tarefa de Julgamento de Rimas: A tarefa de Julgamento de Rimas consiste na apresentação de duas figuras em uma prancha, sem nenhum estímulo auditivo (Figura 46.6). Para essa tarefa foram desenvolvidas 33 pranchas, sendo três exemplos e 30 estímulos (15 com rimas e 15 sem rimas). A criança deverá dizer se existe rima entre o nome das figuras da prancha ou não. Por meio dessa tarefa é possível acessar a representação fonológica de *output* sem a necessidade de acionar o sistema de armazenamento temporário de fonemas e a articulação.

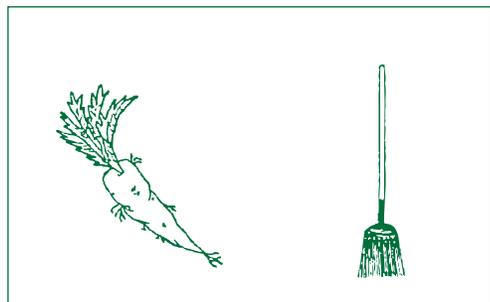


Figura 46.6 Exemplo da prancha de aplicação da Tarefa de Julgamento de Rimas.

PARÂMETROS PSICOMÉTRICOS

Os parâmetros psicométricos de fidedignidade e de validade (construto e critério) foram investigados por meio das seguintes análises: Taxas de erro, Coeficiente alfa de Cronbach, Correlações entre as tarefas e Comparações de desempenho por grupos. Os dados foram analisados por meio do *software SPSS (Statistical Package for Social Sciences)*, Versão 12.0. Os testes de normalidade indicaram que os dados amostrais sobre as variáveis não apresentam distribuição normal e, por esse motivo, as técnicas utilizadas para a análise foram não paramétricas.

PARTICIPANTES

Os participantes do estudo foram 182 crianças de escolas públicas e privadas das cidades de Santo Antônio de Jesus (BA) e de Belo Horizonte (MG). Para a comparação entre as diferentes idades, a amostra foi dividida em três grupos: 53 crianças de 4 anos (29,1%); 75 crianças de 5 anos (41,2%) e 54 crianças de 6 anos (29,7%). Os dados descritivos podem ser visualizados na Tabela 46.1.

Procedimentos

O projeto foi aprovado em dois Comitês de Ética em Pesquisa, da Universidade Federal de Minas Gerais (processo 064/06) e do Hospital Espanhol de Salvador – BA (processo 023/07), sendo os procedimentos iniciados somente após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais. A avaliação foi realizada em duas sessões de 60 minutos na própria escola das crianças. Além da BANPLE foi aplicado o Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven, sendo utilizado para as análises do escore bruto (Angelini et al., 1999).

Tabela 46.1 Distribuição dos participantes por estado e descrição da idade, sexo e tipo de escola

	n	Idade		Sexo (%)		Tipo de Escola (%)	
		Média	dp	Feminino	Masculino	Pública	Privada
Bahia	94	4,98	0,76	41 (43,6)	53 (56,4)	76(80,9)	18 (19,1)
Minas Gerais	88	5,03	0,78	47 (53,4)	48 (46,6)	20 (22,7)	68 (77,3)
Total	182	5,01	0,76	88 (48,4)	94 (51,6)	96 (52,7)	86 (47,3)

Resultados

Os resultados encontrados mostram taxas de erro muito baixas nas tarefas da BANPLE. As tarefas com maiores taxas de erro foram Discriminação de Fonemas e Julgamento de Rimas, sugerindo maior grau de dificuldade (ver Tabela 46.3). Em relação à fidedignidade das tarefas, os valores de alfa encontrados são satisfatórios, acima de 0,70 para todas as tarefas, demonstrando a consistência interna dos itens (Tabela 46.2).

A análise de correlação da BANPLE apresenta intercorrelações moderadas (0,3 – 0,5 pelo critério de Cohen, 1992) e significativas para $p < 0,05$. Os resultados apresentados na Tabela 46.3 indicam correlações moderadas entre a Discriminação de

Fonemas, a Detecção de Rimas, a Decisão Lexical Auditiva, a Associação Semântica Palavra-Figura e Figura-Figura, a Fluência Verbal e o Julgamento de Rimas.

A Tarefa de Associação Semântica Palavra-figura foi correlacionada moderadamente com todas as tarefas. Essa tarefa demonstra o envolvimento de todos componentes do processamento lexical. Por outro lado, a Tarefa de Nomeação de Figuras apresentou correlação moderada apenas com a Tarefa de Detecção de Rimas o que sugere que ambas envolvem o componente semântico e fonológico. A tarefa de Repetição de Palavras e Pseudopalavras apresentou correlação moderada com a Tarefa Decisão Lexical Auditiva e menor correlação com as demais (ver Tabela 46.3).

Tabela 46.2 Número de itens, consistência interna das tarefas da BANPLE e taxas de erro

Tarefas	Itens	Alfa	Taxas de Erro
Discriminação de Fonemas	24	0,83	32%
Detecção de Rimas	30	0,89	22%
Decisão Lexical versão 1	30	0,80	25%
Decisão Lexical versão 2	30	0,80	23%
Associação Palavra-Figura	30	0,91	22%
Associação Figura-Figura	30	0,88	13%
Nomeação de Figura	30	0,83	10%
Repetição de Palavras e Pseudopalavras versão 1	30	0,73	21%
Repetição de Palavras e pseudopalavras versão 2	30	0,74	21%
Julgamento de Rimas	30	0,87	34%

Tabela 46.3 Correlação de Spearman entre as tarefas da BANPLE e o teste Raven

Tarefa	RV	DF	DR	DLA	ASPF	ASFF	FV	NF	RPP	JR
RV	1,00									
DF	0,40**	1,00								
DR	0,40**	0,56**	1,00							
DLA	0,46**	0,52**	0,55**	1,00						
ASPF	0,43**	0,51**	0,56**	0,54**	1,00					
ASFF	0,49**	0,51**	0,65**	0,59**	0,64**	1,00				
FV	0,47**	0,45**	0,54**	0,58**	0,48**	0,61**	1,00			
NF	0,44**	0,46**	0,61**	0,58**	0,42**	0,59**	0,59**	1,00		
RPP	0,17*	0,31**	0,22**	0,50**	0,21**	0,26**	0,36**	0,31**	1,00	
JR	0,35**	0,59**	0,68**	0,53**	0,57**	0,62**	0,51**	0,47**	0,30**	1,00

Legenda: RV – Raven; DF – Discriminação de Fonemas; DR – Detecção de Rimas; DLA – Decisão Lexical Auditiva; FV – Fluência Verbal; ASPF – Associação Semântica Palavra-Figura; ASFF – Associação Semântica Figura-Figura; FVNF – Nomeação de Figuras; RPP – Repetição de Palavras e Pseudopalavras; JR – Julgamento de Rimas. * significativa para $p < 0,05$; **significativa para $p < 0,001$.

Os resultados encontrados por meio dos testes de Kruskal-Wallis e de Mann-Whitney demonstram diferenças de desempenho considerando a idade. Foram identificadas diferenças significativas para a maioria das tarefas com $p < 0,05$. Os resultados do teste de Mann-Whitney demonstram que as diferenças foram significativas em todas as tarefas, com exceção apenas da tarefa de Repetição de Palavras e Pseudopalavras, que não foi estatisticamente significativa para a comparação entre 4 e 5 anos e para a comparação entre 4 e 6 anos.

Os resultados da comparação entre escolas públicas e particulares demonstraram melhores desempenhos para as crianças de escolas particulares em todas as tarefas, sendo as diferenças significativas. Para a comparação entre os dois estados foi realizado um pareamento por tipo de escola. Os resultados encontrados entre as escolas públicas de Minas Gerais e Bahia demonstram diferença significativa apenas para Nomeação de Figura ($p = 0,01$). Em relação às escolas particulares dos dois estados as diferenças foram significativas para as tarefas de Nomeação de Figuras

($p = 0,01$) e de Associação Semântica Figura-Figura ($p = 0,01$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou os resultados preliminares da BANPLE com intuito de difundir o uso do modelo cognitivo-neuropsicológico para avaliação do processamento lexical. Um dos problemas presentes nos estudos cognitivo-neuropsicológicos do processamento lexical é o uso de tarefas sem parâmetros psicométricos (Benedet, 2002). O presente estudo pretendeu suprir essa lacuna, investigando as características psicométricas da BANPLE.

As tarefas da BANPLE apresentam vantagens e adequações para a avaliação do processamento lexical de crianças normais e com neuropatologias do desenvolvimento. As tarefas foram elaboradas para atender ao perfil cognitivo de crianças de 4 a 6 anos, caracterizadas como tarefas fáceis, mas específicas. O nível de exigência das habilidades motoras é mínimo, o que facilita a aplicação para população de crianças com alterações motoras, como, por exem-

plo, paralisia cerebral. Outra provável vantagem é o uso do suporte pictorial, não sobrecarregando o funcionamento cognitivo para a execução das tarefas.

Os resultados da análise de fidedignidade e de validade são satisfatórios. Os valores de alfa encontrados demonstram consistência interna dos itens das tarefas, o que demonstra precisão dos itens. Esses resultados têm implicações teórico-metodológicas significativas, favorecendo a confirmação do modelo.

Em relação à validade, as correlações demonstram que as tarefas estão relacionadas e supostamente divididas em três blocos: tarefas semânticas, tarefas fonológicas e lexicais. Por outro lado, as correlações fortes são todas com as tarefas semânticas, o que pode ser indicativo de que as tarefas semânticas envolvem os outros componentes. Os resultados sobre as intercorrelações são ainda preliminares, constituindo uma abordagem muito inicial e exploratória à validade de construto.

Além de apresentarem correlações entre si, as tarefas da BANPLE também se correlacionaram com o teste Raven. Esse resultado pode ser explicado pelo efeito da inteligência sobre as demais funções cognitivas, sendo relativamente comum a relação entre os testes de inteligência, especialmente de inteligência fluida, e outras funções cognitivas (Engle et al., 1999; Prabhakaran et al., 1997).

Os resultados encontrados são consistentes e foram constituídos por amostras de dois estados brasileiros, porém necessitam de estudos complementares, considerando a ampliação das amostras e a inclusão de outras regiões do país. As diferenças de desempenho entre os grupos etários, tipo de escola e estado constituem evidências

sobre a validade de critério, demonstrando que as tarefas discriminam tais variáveis. Essa característica das tarefas da BANPLE sugere a possibilidade de avaliações transculturais e os possíveis efeitos do ambiente para o desenvolvimento de tais funções.

Não obstante, os resultados do presente estudo contribuem com o desenvolvimento da neuropsicologia no Brasil. Teoricamente, os resultados contribuem para a validação de constructo do modelo cognitivo-neuropsicológico do processamento lexical, utilizando dados da população infantil. Metodologicamente, os resultados proporcionam instrumentos para novos estudos e também para a prática clínica com instrumentos neuropsicologicamente fundamentados e psicometricamente adequados. O modelo utilizado em questão é mais facilmente correlacionado com a estrutura do sistema nervoso central e, portanto, pode subsidiar os procedimentos clínicos e experimentais sobre os déficits linguísticos direcionados para a população pediátrica em pacientes neuropsicológicos.

REFERÊNCIAS

- Angelini, A.L., Alves, I.C.B., Custodio, E.M., Duarte, W.F., Duarte, J.L.M. (1999). *Manual das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: Escala especial*. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Benedet, M.J. (2002). *Neuropsicología cognitiva: Aplicaciones a la clínica y a la investigación: Fundamento teórico y metodológico de la neuropsicología cognitiva*. Madrid: ImSerso.
- Caplan, D. (1994). *Language: Structure, processing and disorders*. Cambridge: MIT Press.
- Ellis, A., Franklin, S., & Crerar, A. (1994). Cognitive neuropsychology and the remediation of disorders of spoken language. In M.J. Riddoch, G.W. Humphreys (Orgs.), *Cognitive neuropsychology and*

- cognitive rehabilitation* (pp. 287-315). Hove: Erlbaum.
- Ellis, A.W., & Young, A.W. (1997). *Human cognitive neuropsychology: A textbook with readings*. Hove: Psychology Press.
- Engle, R.W., Tuholski, S.W., Laughlin, J.E., & Conway, A.R.A. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: A latent-variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128(3), 309-331.
- Golbert, C.S. (1988). *A evolução psicolingüística e suas implicações na alfabetização*. Porto Alegre: Artmed.
- Heleno, C.T. (2006). *Fluência verbal semântica em pré-escolares: Estratégias de associação*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Belo Horizonte.
- Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(5), 393-402.
- Hillis, A.E. (2001). The organization of the lexical system. In A.E. Hillis, *Handbook of cognitive neuropsychology*. Philadelphia: Psychology Press.
- Humphreys, G.W., & Price, C.J. (2001). Cognitive neuropsychology and functional brain imaging: implications for functional and anatomical models of cognition. *Acta Psychologica*, 107(1-3), 119-153.
- Miceli, G. (2001). Disorders of single word processing. *Journal of Neurology*, 248, 658-664.
- Pinheiro, A.M.V. (1996). *Contagem de Freqüência de Ocorrência de Palavras Expostas a crianças na faixa pré-escolar e séries iniciais do 1º grau*. Software sem patente.
- Pinheiro, A.M.V., & Rothe-Neves, R. (2001). Avaliação cognitiva de leitura e escrita: As tarefas de leitura em voz alta e ditado. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), 399-408.
- Prabhakaran, V., Smith, J.A.L., Desmond, J.E., Glover, G.H., & Gabrieli, J.D.E. (1997). Neural substances of fluid reasoning: An fMRI study of neocortical activation during performance of the Raven's Progressive Matrices test. *Cognitive Psychology*, 33, 43-63.
- Price, C.J. (2000). The anatomy of language: Contributions from functional neuroimaging. *Journal of Anatomy*, 197(3), 335-359.
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Welsh, M.C., Pennington, B.F., Ozonoff, S., & McCabe, E.R.B. (1990). Neuropsychology of early-treated phenylketonuria: Specific executive functions. *Child Development*, 61, 1697-1713.

47

ESCALA DE AVALIAÇÃO DE DEMÊNCIA (*DEMENTIA RATING SCALE – DRS*)



Cláudia Sellitto Porto

A Escala de Avaliação de Demência (*Dementia Rating Scale – DRS*) (Mattis, 1988) é uma medida do *status* cognitivo geral, considerada por vários pesquisadores como um instrumento de grande valor para avaliação de pacientes com demência. Desenvolvida, inicialmente, para avaliar habilidades cognitivas de pacientes com Doença de Alzheimer (DA), a DRS tem sido frequentemente utilizada tanto na prática clínica como na pesquisa. Sua aplicação é fácil e relativamente rápida podendo ser administrada, no paciente

com demência, em 30 a 40 minutos. As tarefas, no total de 36, foram agrupadas em 5 subescalas, as quais avaliam diferentes domínios cognitivos. São elas: Atenção, Iniciativa/Perseveração (I/P), Construção, Conceituação e Memória.

A apresentação das provas obedece a uma ordem fixa, sendo que apenas os testes da subescala Atenção não são agrupados em sequência, pois servem como tarefas distratoras para a subescala Memória. As tarefas mais difíceis são apresentadas,

dentro de cada subescala, em primeiro e em segundo lugar e, quando respondidas corretamente, permitem ao examinador que credite as provas subseqüentes desta subescala como corretas. Esse procedimento tem a vantagem de diminuir o tempo total de testagem para indivíduos relativamente intactos e parece estimular o paciente com demência a continuar a prova possibilitando a percepção de suas dificuldades, mas também de suas capacidades. O número de pontos creditados para respostas corretas varia de acordo com as tarefas e com a soma dos pontos em cada subescala, fornecendo um escore parcial referente àquela subescala. Os escores parciais são: Atenção, 37 pontos; Iniciativa/Perseveração, 37 pontos; Construção, 6 pontos; Conceituação, 39 pontos; e Memória, 25 pontos. O escore total possível é de 144 pontos.

Porto e colaboradores (2003) realizaram um estudo na população brasileira. A DRS foi aplicada em 41 pacientes com Doença de Alzheimer provável (DA), de intensidade leve (média de idade = $71,59 \pm 8,41$; média de escolaridade = $9,07 \pm 5,31$) e 60 controles (média de idade = $69,65 \pm 8,49$; média de escolaridade = $8,05 \pm 4,62$). O escore <123 demonstrou sensibilidade de 91,7% e especificidade de 87,8%, apresentando, dessa forma, boa acurácia diagnóstica. Para a análise das variáveis idade e escolaridade, os pacientes com DA e os controles foram divididos em três grupos de idade (50 a 65 anos, 66 a 75 anos e maior que 75 anos) e três níveis de escolaridade (1 a 4 anos, 5 a 11 anos e maior que 11 anos de escolaridade). Idade e escolaridade interferiram no escore total e nos escores das subescalas da DRS, tendo a variável escolaridade apresentado interferência mais acentuada. As subescalas Memória e Iniciativa/Perseveração apresentaram a maior capacidade de discrimi-

nar pacientes com DA leve e indivíduos controles, independentemente dos fatores idade e escolaridade.

A influência da baixa escolaridade e do analfabetismo na DRS foi analisada por Foss e colaboradores (2005) em estudo com 62 idosos normais, com idade variando de 64 a 77 anos, e divididos em cinco grupos segundo a escolaridade: 15 e 16 anos, 11 e 12 anos, 8 e 9 anos, 4 anos e analfabetos. O grupo de analfabetos obteve resultados inferiores ao dos grupos escolarizados no escore total e em todas as subescalas da DRS. Não houve correlação significativa quanto à idade em relação aos resultados da escala.

Porto (2006) aplicou a DRS em 60 indivíduos controles, em 56 pacientes com DA leve e em 55 sujeitos com diagnóstico de comprometimento cognitivo leve (CCL). Quando se comparou o desempenho na DRS dos pacientes com DA e com CCL observou-se uma diferença estatisticamente significativa na pontuação total e em todas as subescalas entre os dois grupos. A nota de corte para o escore total da DRS foi <123 com sensibilidade igual a 78,2% e especificidade de 76,8%. Entre sujeitos controles e com CCL houve diferença significativa na pontuação média do escore total e das subescalas I/P e Memória e a nota de corte encontrada para o escore total foi <134 com sensibilidade de 73,3% e 72,7%, de especificidade. A DRS foi capaz de diferenciar pacientes com CCL de sujeitos controles embora com menor acurácia do que na diferenciação entre pacientes com DA leve e controles. A subescala Memória demonstrou maior acurácia em relação às demais subescalas na diferenciação entre pacientes com DA leve e controles, entre pacientes com DA leve e pacientes com CCL, e entre pacientes com CCL e controles.

Em estudo realizado por Porto, Caramelli e Nitrini (2007), a DRS foi capaz de discriminar entre pacientes com demência vascular (DV) e controles. Somente a subescala I/P diferenciou pacientes com DV de DA sendo que indivíduos com diagnóstico de DV demonstraram pior desempenho em tarefas de funções executivas que pacientes com DA. A nota de corte, entre DV e controles, foi < 124 e demonstrou sensibilidade de 93,3% e 91,7% de especificidade.

Com a finalidade de verificar, em uma população maior, médias adequadas para indivíduos com diferentes níveis de escolaridade (dados ainda não publicados), a DRS foi administrada em 217 indivíduos, sendo 97 pacientes com DA leve (média de idade = $72,39 \pm 7,85$; média de escolaridade = $9,39 \pm 4,94$; 61 mulheres e 36 homens) e 120 controles (média de idade = $69,27 \pm 7,97$; média de escolaridade = $9,38 \pm 4,85$; 82 mulheres e 38 homens). Pacientes e controles foram divididos em quatro grupos de escolaridade denominados GRESC. No GRESC 1 foram incluídos sujeitos com escolaridade de 1 a 4 anos; no GRESC 2, de 5 a 8 anos de escolaridade; no GRESC 3, de 9 a 11 anos de escolaridade; e no GRESC 4, indivíduos com escolaridade acima de 11 anos. A média para o escore total para controles e pacientes com DA foi, respectivamente, no GRESC 1, igual a $130,35 \pm 8,86$ e $104,96 \pm 11,17$; no GRESC 2, igual a $133,18 \pm 9,12$ e $115,35 \pm 10,11$; no GRESC 3,

igual a $135,91 \pm 7,59$ e $111,50 \pm 12,51$; e no GRESC 4 a média encontrada foi $138,07 \pm 5,19$ para sujeitos sem demência e $118,14 \pm 11,20$ para pacientes com DA.

A DRS é um instrumento que permite a avaliação de um maior número de habilidades cognitivas e é passível de ser reaplicada, permitindo estudos sequenciais de pacientes.

REFERÊNCIAS

- Foss, MP., Valle, F.A.C., & Speciali, J.G. (2005). Influência da escolaridade na avaliação neuropsicológica de idosos: Aplicação e análise dos resultados da Escala de Mattis para Avaliação de Demência (Mattis Dementia Rating Scale – MDRS). *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 63(1), 119-126.
- Mattis, S. (1988). *Dementia Rating Scale: Professional manual*. Florida: Psychological Assessment Resources.
- Porto, C.S. (2006). *A escala de avaliação de demência (DRS) no diagnóstico de comprometimento cognitivo leve e doença de Alzheimer*. Tese de doutorado, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Porto, C.S., Caramelli, P., & Nitrini, R. (2007). The Dementia Rating Scale (DRS) in the diagnosis of vascular dementia. *Dementia e Neuropsychologia*, 3, 282-287.
- Porto, C.S., Charchat-Fichman, H., Caramelli, P., Bahia, V.S., & Nitrini, R. (2003). Brazilian version of the Mattis Dementia Rating Scale: Diagnosis of mild dementia in Alzheimer's disease. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 61(2-B), 339-345.



48

MATCHING FAMILIAR FIGURES TEST 20 (MFFT-20)

Camila Luisi Rodrigues

Cristiana Castanho de Almeida Rocca

Daniel Fuentes



Matching Familiar Figures Test 20 (MFFT-20) foi desenvolvido por E. D. Cairns e J. Cammock (2002). O MFFT-20 é uma versão modificada do MFFT, contendo, respectivamente, 20 e 12 itens. Atualmente existe uma versão computadorizada, utilizada apenas para pesquisa (<http://www.project-hortus.net/mfft>).

O referencial teórico se baseia na teoria dos estilos cognitivos, ou seja, na variação individual no modo de perceber, recordar e pensar, ou nas formas distintas de aprender, armazenar, transformar e usar informação. O importante seria o processo, o tratamento que se dá à informação (Kogan, 1971).

Ao enfrentar a resolução de uma tarefa buscam-se as formas de processamento e estratégias, sendo assim, os sujeitos difeririam no tempo e na eficiência em que se dedicam à interpretação de uma informação.

Dessa forma, teríamos os sujeitos considerados eficientes, aqueles que investem pouco tempo e cometem poucos erros, e os ineficientes, aqueles que investem muito tempo, mas, mesmo assim, cometem muitos erros.

O MFFT – 20 avalia esses processos de respostas que oscilam da reflexibilidade à impulsividade. Os elementos básicos para a análise oscilariam entre quantidade de

erros (da imprecisão à exatidão) e as latências para dar as respostas (da rapidez à lentidão).

A Reflexibilidade seria a tendência para considerar e deliberar sobre as soluções alternativas para os problemas (levando um maior tempo para responder, mas com poucos erros). Já a impulsividade seria uma tendência a reagir espontaneamente, sem deliberação, especialmente em situações de incerteza (apresentando uma latência baixa de resposta e um elevado número de erros).

ADMINISTRAÇÃO DO MFFT-20

O MFFT-20 é composto por 20 itens e em cada um deles há a presença simultânea de um modelo de desenho familiar para crianças (casa, óculos...) e seis opções diferentes, sendo apenas uma igual ao modelo. Há uma padronização espanhola para crianças de 6 a 12 anos (Cairns e Cammock, 2002).

Durante a aplicação do teste, para cada item se anota a latência de resposta até a primeira escolha. Se a primeira escolha for incorreta, a criança é solicitada a encontrar o item correto em quantas tentativas forem necessárias. As escolhas incorretas são marcadas para posteriormente serem computadas. Não é necessário cronometrar as respostas após a primeira escolha. Muitas crianças fazem suas escolhas ao acaso e respondem muito rapidamente.

Ao final da atividade contabiliza-se o total de erros e de tempo de cada resposta. Os valores brutos, denominados como pontuação direta, são transformados em valores denominados como pontuações típicas. As tabelas de pontuações típicas são separadas por gênero. As pontuações típicas são colocadas em uma fórmula que

resultará em percentis de impulsividade e de ineficiência.

Uma criança reflexiva apresentaria resultado acima da média no tempo de resposta e abaixo da média nos erros. A situação contrária caracterizaria a criança impulsiva. Pode-se dizer que os eficientes são os rápidos com respostas certas; e os ineficientes são os lentos com respostas incorretas.

As instruções dadas aos sujeitos são as seguintes:

Sua tarefa é encontrar a imagem correta em um conjunto de figuras semelhantes. São 20 conjuntos diferentes de imagens. Na primeira folha há a imagem principal e na segunda seis imagens parecidas com aquela principal. Apenas uma delas é idêntica à figura principal. Se escolher corretamente, você poderá passar para o próximo item, porém se a sua escolha não for a correta você deve tentar novamente, até encontrar a resposta certa. Primeiro vamos fazer os dois exemplos a seguir para que você possa treinar.

ACHADOS NEUROPSICOLÓGICOS

Há diversas pesquisas utilizando o MFFT, assim como a versão MFFT-20. A seguir, serão citadas algumas pesquisas com a versão MFFT-20.

Casal (2001) utilizou o MFFT-20 para analisar a relação entre os sintomas depressivos em crianças de 10 a 12 anos e a possível relação com problemas de insegurança na emissão de respostas. Os resultados mostraram que os indivíduos depressivos cometeram mais erros, embora a latência não apresentasse diferença, caracterizando, assim, um desempenho mais ineficiente.

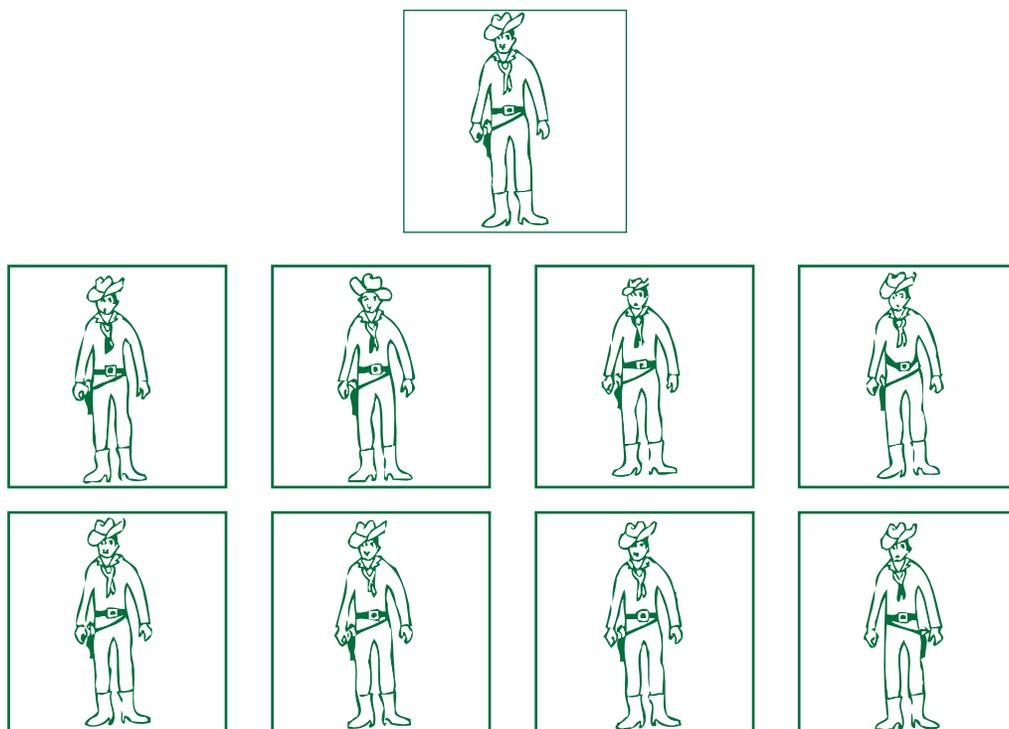


Figura 48.1 Modelo da versão computadorizada com oito opções de escolha para a resposta.

Sonuga-Barke (2005) realizou um estudo com 20 sujeitos com TDAH e 20 controles, utilizando a versão computadorizada do MFFT. Os resultados apontaram que o grupo com TDAH cometeu menos acertos imediatos, iniciou o escaneamento visual mais tardiamente e levou menos tempo na observação dos estímulos em comparação ao grupo controle. Além disso, apresentou menores chances de acertos nas respostas subsequentes.

Um estudo com pacientes anoréxicas mostrou que essas pacientes apresentam alto índice de eficiência em comparação ao grupo controle. Responderam mais rapidamente e cometeram poucos erros, o que pode ser explicado pelo fato dessas pacientes apresentarem um viés para processarem detalhes, sendo um indica-

tivo de uma fraca coerência central, teoria esta também aplicada para os casos abrangentes de desenvolvimento (Southgate, 2008).

ASPECTOS NORMATIVOS

Atualmente no Brasil há em andamento um projeto-piloto com o teste no Serviço de Psiquiatria da Infância e Adolescência no Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Sepia IPq-HC-FMUSP).

O teste está sendo aplicado individualmente em crianças e em adolescentes (n=21) com transtorno do déficit de atenção/hiperatividade (TDAH), que são acompanhados no Ambulatório Atodah, coordenado pelo Dr. Ênio Roberto de Andrade.

A aplicação do teste faz parte do protocolo de avaliação do serviço de psicologia e neuropsicologia desse instituto e os responsáveis assinaram o termo de consentimento autorizando a avaliação e o possível uso dos dados para fins de pesquisa.

Todos os sujeitos foram submetidos à entrevista Kiddie-Sads-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL) para definição do diagnóstico psiquiátrico primário (Kaufman et al., 1997). Apenas as crianças que não apresentavam comorbidades com outros transtornos psiquiátricos e retardo mental, fizeram parte dessa análise inicial. Os resultados foram interpretados pela normatização espanhola apenas para fins de pesquisa.

Os dados preliminares desse estudo apontam para uma maior porcentagem de meninos, sendo este dado característico do quadro (Tabela 48.1). A eficiência intelectual do grupo foi obtida por meio de dois subtestes do teste WASI (Wechsler, 1990), obtendo-se o QI estimado na faixa média, ou seja, dentro do esperado para a idade.

Por ser um estudo-piloto e seus dados preliminares, há muitas limitações na análise

dos resultados, como o baixo número de sujeitos avaliados. Porém, pode-se qualitativamente dizer que as crianças e aos adolescentes com TDAH apresentaram o percentil de impulsividade na faixa média e o de ineficiência na faixa média superior. Observamos que essas crianças foram ineficientes, devido aos erros que cometeram por conta do déficit de atenção (Tabela 48.2).

Importante ressaltar que essas crianças estavam medicadas e desta forma o desempenho foi caracterizado com maior percentil de ineficiência em comparação ao percentil de impulsividade. Faz-se importante considerar o elevado desvio padrão, o baixo número de sujeitos e os subtipos do transtorno (tendo nessa amostra crianças do subtipo TDAH). Outro ponto diz respeito à padronização não ser adequada para nossa população, necessitando, assim, de estudos futuros para normatização do teste.

REFERÊNCIAS

- Buel Casal, G., Carretero Dios, H., & Santos Roig, M. (2001). Relación entre la depresión infantil y el estilo de respuesta reflexivo-impulsivo. *Salud Mental*, 24(3), 17-23.

Tabela 48.1 Dados descritivos de crianças e adolescentes com TDAH avaliados no Sepia IPQ-HC-FMUSP

N	Sexo		Idade	Escolaridade	QI		
	Masc.	Fem.			índice	Dp	Faixa
21	81%	19%	8,97	3,95	92,15	11,34	Média

Tabela 48.2 Dados do percentil de impulsividade e de ineficiência das crianças e adolescentes com TDAH avaliados no Sepia IPQ-HC-FMUSP

Impulsividade			Ineficiência		
Percentil	DP	Faixa	Percentil	DP	Faixa
68,19	27,4	Médio	83,57	15,45	Médio superior

- Cairns, E.D., & Cammock, J. (2002). *MFFT-20 Test de Emparejamiento de Figuras Conocidas 20*. Madrid: Tea.
- Carretero Dios, H., Santos Roig, M., Buel Casal, G. (2008). Influence of the difficulty of the Matching Familiar Figures Test-20 on the assessment of reflection-impulsivity: An item analysis. *Learning and Individual Differences, 18*(4), 505-508.
- Kogan, N. (1971). Educational Implications of cognitive styles. In G.L. Lesser, *Psychology and educational practice*. Glenview: Scott Foresman.
- Sonuga-Barke, E.J., Elgie, S., & Hall, M. (2005). More to ADHD than meets the eye: Observable abnormalities in search behaviour do not account for performance deficits on a discrimination task. *Behavioral and Brain Functions, 1*(1), 10.
- Southgate, L., Tchanturia, K., & Treasure, J. (2008). Information processing bias in anorexia nervosa. *Psychiatry Research, 160*(2), 221-227.
- Wechsler, D. WASI. Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence. *The Psychological Corporation*, San Antonio, 1999.

49

TESTE DE ORGANIZAÇÃO VISUAL HOOPER E TESTE DE AVALIAÇÃO DA HABILIDADE VISUOESPACIAL (TAHLVES)



Luciana Alves

Cláudio Bicalho de Morávia

Alexandre Ferreira Campos

Jonas Jardim de Paula

Leandro F. Malloy-Diniz



Hooper Visual Organization Test (HVOT/VOT)* é um teste que avalia

* A folha de resposta e os cartões de aplicação podem ser obtidos mediante comprovação de registro profissional em psicologia pelo e-mail: avaliacaoneuropsi@gmail.com

a capacidade de análise e síntese visuoespacial, rotação mental e reorganização conceitual (Hooper, 1983). No teste, o paciente deve reconstruir mentalmente uma série de 30 imagens apresentadas ao sujeito de forma fragmentada. Cabe ao sujeito

nomear os objetos fragmentados após cada apresentação sucessiva. Sua aplicação inicial foi indicada para crianças a partir de 13 anos e adultos. Mais recentemente, uma série de estudos na faixa etária infantil possibilitou seu uso na avaliação neuropsicológica quando realizada nesta população. Existem estudos normativos que cobrem as idades entre 5 e 91 anos (Spreen, Sherman e Strauss, 2006).

De acordo com Lezak e colaboradores (2004), o HVOT foi desenvolvido para fazer a triagem de doenças neurológicas, tendo se mostrado desde seu desenvolvimento útil na discriminação entre indivíduos com danos cerebrais e aqueles neurologicamente preservados. Baron (2004) sugere que o teste deve ser utilizado como triagem inicial ou dentro de baterias mais amplas na medida em que não tem demonstrado eficiência na distinção entre grupos clínicos específicos. De acordo com Nadler e colaboradores (1996), embora o teste avalie principalmente funções relacionadas ao hemisfério direito, lesões no hemisfério esquerdo podem também prejudicar o desempenho no HVOT.

No Brasil, Tosello (2005) publicou um estudo onde avaliou 50 crianças e adolescentes com idades entre 7 e 18 anos. O estudo revelou que para ambos os sexos o desempenho nas diferentes faixas etárias não esteve correlacionado com a idade, sexo e escolaridade dos sujeitos. Neste estudo também foram identificados itens que podem ser potenciais geradores de confusão em função das diferenças culturais entre nossa população e aquela submetida à validação do Hooper. Alguns itens identificados como passíveis de gerar problemas foram as figuras chaleira, poltrona, castiçal, bule, cubo e farol.

Em um estudo posterior, Alves (2007) redesenhou as figuras supracitadas mantendo

o conteúdo semântico das figuras originais e fazendo um desenho mais compatível com a nossa realidade. A adaptação do teste foi aplicada em um grupo de 30 adolescentes estudantes do 1º ao 3º anos do ensino médio de uma escola particular. Neste estudo, o desempenho na versão modificada e adaptada do HVOT foi comparado ao desempenho dos sujeitos nos subtestes Vocabulário, Cubos, Armar objetos e Semelhanças das Escalas Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-III). O desempenho na versão modificada do HVOT apresentou correlação positiva com o subteste Cubos ($r = 0,373$; $p < 0,05$) e negativa com o subteste Semelhanças ($r = -0,510$; $p < 0,01$), indicando que a adaptação do instrumento manteve sua propriedade de mensurar os aspectos mais visuoespaciais da cognição.

Este estudo inicial de adaptação do Hooper incentivou o grupo de pesquisadores a desenvolver uma forma totalmente adaptada do instrumento considerando nossa realidade cultural, o Teste de Avaliação das Habilidades Visuoespaciais (TAHLVES). Foram escolhidos estímulos sugeridos por Merten (2004) como sendo os menos influenciados por adaptações culturais. Os 15 estímulos selecionados foram totalmente redesenhados pela autora principal do estudo e em seguida foram iniciados dois estudos de adaptação do teste.

No primeiro estudo, o teste foi aplicado em um grupo de 30 crianças (12 meninos e 18 meninas) com média etária de 87,2 (+/-3 meses) juntamente ao HVOT e ao WISC-III. Os resultados apontaram para a presença de validade de constructo do teste na medida em que o TAHLVES correlacionou positiva e significativamente com a escala de Organização Perceptiva ($r = 0,371$ e $p = 0,044$) e com a versão original

Tabela 49.1 Desempenho de crianças no Hooper e no TAHLVES

	Média	Desvio padrão	Percentil 05	Percentil 25	Percentil 75	Percentil 95	Percentil 99
Idade (meses)	87,2	3					
HOOPER	17	4	10	14	20	23	23
TAHLVES	10	2	8	9	12	13	14
QI Total	109	10					
QI Verbal	113	10					
QI Execução	102	11					
CV	114	11					
OP	98	10					
RD	105	10					
VP	112	11					

do HVOT ($r = 0,507$ e $p = 0,004$). A Tabela 49.1 apresenta os escores dos sujeitos no TAHLVES, HVOT e WISC-III.

No segundo estudo o TAHLVES foi aplicado em um grupo de 60 adultos (33 homens e 27 mulheres; média etária de $23,2 \pm 5,5$) estudantes universitários. Também foram aplicados o HVOT e o teste das Matrizes Progressivas de Raven. Os resultados demonstraram inexistência de diferença entre homens e mulheres no TAHLVES. Por outro lado, foi verificada correlação positiva e significativa do TAHLVES com o HVOT ($r = 0,583$; $p < 0,001$) e com o Teste Matrizes Progressivas de Raven ($r = 0,367$ e $p = 0,008$). A Tabela 46.2 apresenta os escores dos sujeitos no TAHLVES, HVOT e no Teste das Matrizes Progressivas de Raven (pontuação bruta).

Os estudos iniciais com o TAHLVES apontam para seu promissor uso na clínica neuropsicológica de crianças, adolescentes e adultos. Estudos em populações clínicas estão sendo realizados no momento para que possamos conhecer com mais detalhes a natureza do teste e seu potencial para diferenciar entre variadas condições clínicas.

REFERÊNCIAS

- Alves, L. (2007). *Estudos para a adaptação do teste de organização visual de Hooper para a população brasileira e para a validação da versão modificada do teste no Brasil*. Monografia de especialização, Universidade FUMEC, Centro de Pós-Graduação da Universidade FUMEC, Belo Horizonte.
- Baron, I.S. (2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. Oxford: Oxford University Press.

Tabela 49.2 Desempenho de adultos no teste TAHLVES e no teste Hooper

	Média	Desvio padrão	Percentil 05	Percentil 25	Percentil 75	Percentil 95	Percentil 99
Idade	23	6					
Teste das Matrizes Progressivas de Raven	56	4					
TAHLVES	13,47	1,29	11,00	12,00	15,00	15,00	15,00
HVOT	25,65	2,65	21,00	24,00	27,00	29,00	30,00

- Hooper, H.E. (1983). *Hooper Visual Organization Test (VOT) manual*. Los Angeles: Western Psychological Service.
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford: Oxford University Press.
- Merten, T. (2004). A short version of the Hooper Visual Organization Test: Reability and validity. *Applied Neuropsychology*, 11(2), 99-102.
- Nadler, J.D., Grace, J., White, D.A., Butters, M.A., & Malloy, P.F. (1996). Laterality differences in quantitative and qualitative Hooper performance. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 11(3), 223.
- Strauss, E., Sherman, E.M.S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. Oxford: Oxford University Press.
- Tosello, D.J.T. (2005). Contribuição para o estudo normativo do Hooper Visual Organization Test (VOT). *Psicol. Hosp.*, 13(2), 59-83.

ÍNDICE



A

Adolescentes, avaliação neuropsicológica. *Ver*

Avaliação neuropsicológica infantil

Adultos, avaliação neuropsicológica. *Ver*

Avaliação neuropsicológica de adultos

Análise de Rasch 22-29

Apraxia. *Ver também* Praxia e

visuoconstrução

 bucofacial 118-119

 da marcha 118

 do vestir 118

 ideatória 118

 ideomotora 117-118

 mielocinética 118

Aprendizagem da leitura e escrita, dificuldade específica. *Ver* Leitura e escrita, dificuldade

específica de aprendizagem da

Atenção 86-92

 avaliação da 87-88

 interpretação da natureza dos déficits 90

 neurofisiologia 90-91

 peculiaridades da avaliação da 88-90

 testes mais comumente utilizados 91-92

 CPT-II 91

 Índice de Resistência à Distração do WISC
 92

 Stroop 91

 TAVIS-3 91

 Teste de Atenção Concentrada (AC) 91-92

Atenção Concentrada – AC, teste 91-92, 239-

240

Avaliação cognitiva de idosos 247-252

 comprometimento (transtorno) cognitivo
 leve 250-251

 depressão 251-252

 envelhecimento 247-248

 envelhecimento e cognição 248-250

Avaliação da habilidade de codificação

fonológica e ortográfica 397-402

 avaliação da habilidade de codificação

 fonológica 398-399

 avaliação da habilidade de codificação

 ortográfica 399-401

 habilidade do teste de discriminar entre

 crianças com e sem dificuldade específica
 de aprendizagem da leitura 401-402

Avaliação da personalidade e contribuição à

avaliação neuropsicológica 198-207

 componentes biológicos da personalidade

 200-205

 modelo de temperamento e caráter de

 Cloninger 203-205

 modelo dos cinco grandes fatores (Costa
 e MacCrae) 202-203

 modelo dos três fatores de Eysenck 201-
 202

 por que examinar a personalidade? 199-200

Avaliação neuropsicológica, contribuições

à clínica neurológica de adultos e idosos

280-284

à educação 324-329

à neurocirurgia 285-288

à pesquisa em biologia molecular 290-294

- à psiquiatria e neurologia infantil 274-278
- às práticas esportivas 318-322
- às práticas forenses 313-317
- Avaliação neuropsicológica de adultos 234-245
 - aspectos cognitivos e neurobiológicos 234-235
 - caso clínico 242-244
 - funções neuropsicológicas e instrumentos 237-242
 - aspectos psiquiátricos 241
 - Escalas Beck 241
 - atenção 239-240
 - Atenção Concentrada – AC 239-240
 - D-2 Atenção Concentrada 240
 - funções executivas 238-239
 - Dígitos – Direto e Inverso (WAIS-III) 239
 - Teste de Stroop (Stroop Test) 239
 - Teste de Trilhas (Trail Making Test) 239
 - Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (Wisconsin Card Sorting Test – WCST) 239
 - habilidades visuoespaciais 240-241
 - Cubos, Completar Figuras, Códigos e Armar Objetos (WAIS-III) 240-241
 - Teste de Figura Complexa de Rey-Osterrieth 241
 - inteligência 237-238
 - Escala de Inteligência Wechsler para adultos – Terceira edição (Wechsler Adult Intelligence Scale – WAIS-III) 237-238
 - linguagem 240
 - Teste de Fluência Verbal (Verbal Fluency test) 240
 - Teste de Nomeação de Boston (Boston Naming Test – BNT) 240
 - Teste do Amital Sódico Intracarotídeo (TASI ou Teste de Wada) 240
 - Vocabulário e Semelhanças (WAIS-III) 240
 - memória 238
 - Escala de Memória de Wechsler Revisada (Wechsler Memory Scale Revised - WMS-R) 238
 - Memória Lógica I e II 238
 - Reprodução Visual I e II 238
 - Teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey (Rey auditory verbal learning test – RAVLT) 238
 - testes de rastreio 241-242
 - Mini-Exame do Estado Mental (Mini Mental State Examination – MMSE) 241
 - Teste do Desenho do Relógio (Clock Drawing Test – TDR) 241- Avaliação neuropsicológica de idosos, demências 254-266
 - instrumentos de rastreio cognitivo 255-258
 - bateria de avaliação frontal 257
 - exame cognitivo de Addenbrooke-revisado 258
 - fluência verbal 257
 - miniexame do estado mental 256
 - teste breve de performance cognitiva 257
 - teste do desenho do relógio 256-257
 - principais funções cognitivas, avaliação neuropsicológica 258-266
 - avaliação da atenção 259-260
 - avaliação da funcionalidade no contexto das demências 263-265
 - avaliação da linguagem 261-262
 - avaliação da memória 258-259
 - avaliação das funções executivas 260-261
 - avaliação das habilidades visuoespaciais 262-263
- Avaliação neuropsicológica do processamento lexical para crianças 403-411
 - parâmetros psicométricos 408
 - participantes 408-410
 - procedimentos 408
 - resultados 409-410
 - procedimento de elaboração das tarefas 405-408
 - tarefas da BANPLE 405-408
 - nível fonológico da compreensão 406
 - nível fonológico da produção 408
 - nível lexical da compreensão 406
 - nível lexical da produção 408
 - nível semântico da compreensão 406-407
 - nível semântico da produção 407

Avaliação neuropsicológica infantil 221-231
 avaliação neuropsicológica dos transtornos do desenvolvimento, diagnóstico diferencial 228-231
 desenvolvimento cognitivo e neurobiológico na infância e adolescência 221-223
 principais instrumentos de avaliação 223-228
 atenção 224-225
 testes de atenção seletiva 224-225
 testes de atenção sustentada 225
 funções executivas 226-227
 capacidade de planejamento 226-227
 capacidade de tomada de decisões 228
 controle inibitório 227
 flexibilidade mental 227
 funções visuoespaciais e visuoespaciais 227-228
 memória 226
 inteligência 225-226

B

Bateria MEMO 386-389
 achados neuropsicológicos e dados psicométricos 388
 descrição dos testes e procedimentos de aplicação 387-388
 descrição geral 387
 estudo de validação 388
 estudos de validação e normatização no Brasil 389

C

Children Gambling Task 378-381
 achados neuropsicológicos 380
 administração 379-380
 estudos no Brasil 380-381
 Clínica neurológica de adultos e idosos, contribuições da avaliação neuropsicológica 280-284
 acidente vascular cerebral 282-283
 comprometimento cognitivo leve e demências 283-284

epilepsia 281-282
 migrânea 281
 Cognição social 162-167
 conceito de 164-165
 estímulo social 167
 modelo conceitual de 166-167
 processamento da informação social 165-166
 Comportamento motor 150-160
 avaliação das habilidades motoras 156-157
 avaliação do *timing* 159-160
 conflito velocidade-precisão 154-156
 controle do *timing* 157-159
 controle motor 150-151
 habilidades motoras 154
 processos envolvidos na aprendizagem motora 151-154
 Crianças, avaliação neuropsicológica. *Ver* Avaliação neuropsicológica infantil
 Cubos, Completar Figuras, Códigos e Armar Objetos (WAIS-III) 240-241

D

Dementia Rating Scale - DRS. *Ver* Escala de Avaliação de Demência
 D-2 Atenção Concentrada 240
 Dificuldade específica de aprendizagem da leitura e escrita. *Ver* Leitura e escrita, dificuldade específica de aprendizagem da Dígitos – Direto e Inverso (WAIS-III) 239
 Dislexia do desenvolvimento. *Ver* Leitura e escrita, dificuldade específica de aprendizagem da

E

Educação, contribuições da avaliação neuropsicológica 324-329
 Emoções, reconhecimento de 169-174
 estruturas do sistema límbico 170-172
 processamento das emoções 169-170
 em esquizofrenia, transtornos do humor e outros quadros 172-174
 Escala de Inteligência Wechsler para adultos – Terceira edição (Wechsler Adult Intelligence Scale – WAIS-III) 237-238

- Escala de Avaliação de Demência 413-415
Escala de Memória de Wechsler Revisada (Wechsler Memory Scale Revised - WMS-R) 238
Escalas Beck 241
Exame das funções executivas 94-111
 categorização e flexibilidade cognitiva 107-108
 fluência verbal e comportamental 109-110
 impulsividade, controle inibitório e tomada de decisões 108-109
 memória operacional 104-106
 planejamento e solução de problemas 106-107
 uso dos testes neuropsicológicos 103-104
Exame neurológico, aplicações à psiquiatria 302-311
 contribuições práticas da avaliação neuropsicológica 303-310
 como ferramenta auxiliar no diagnóstico 304-305
 como ferramenta no prognóstico 305-306
 cuidado do paciente e planejamento da intervenção 306
 pesquisa 308-310
 reabilitação e avaliação de programas de tratamento/avaliação de eficácia 307-308
 tratamento 306-307
- F**
- Fator *G* 59-60
Ferramentas para elaboração de instrumentos de medida 38-43
Funções neuropsicológicas, vias de sinalização nas. *Ver* Vias de sinalização intracelulares nas funções neuropsicológicas, importância da atuação
- H**
- Habilidades sociais 183-195
 centro de reabilitação e hospital-dia do IPQ, experiência em reabilitação psicossocial 194-195
 definição 183-185
 importância no desenvolvimento 185-186
 instrumentos utilizados para avaliação de 187-188
 Inventários de Habilidades Sociais (IHS) 187-188
 pesquisas com enfoque nas habilidades sociais na população psiquiátrica 188-194
 e abuso de álcool 190
 e esquizofrenia 190-192
 e transtorno alimentar 192-194
 e transtorno bipolar (TB) 188-190
- I**
- Idade pré-escolar, exame neuropsicológico 210-219
 instrumentos para avaliação 213-218
Idosos, avaliação cognitiva. *Ver* Avaliação cognitiva de idosos
Inteligência geral 58-64
 definição 59
 fator *G* 59-60
 inteligência e cérebro 60-63
 inteligência, cérebro e saúde mental das nações 63-64
Iowa Gambling Task 374-376
 achados neuropsicológicos 375-376
 adaptação brasileira 375
 estudos com a versão brasileira 376
- L**
- Leitura e escrita, dificuldade específica de aprendizagem da 133-147
 correlatos da dislexia de desenvolvimento em português 140-146
 estudo com crianças de 2ª a 4ª séries do ensino fundamental 143-146
 estudo com crianças nas séries iniciais do ensino fundamental 140-143
 em sistema de escrita regulares 137-139
 modelo do déficit fonológico 134-137
Linguagem 67-74
 avaliação de linguagem e seus objetivos 68
 fundamentos para construção dos instrumentos de avaliação 68-69

- linguísticos e psicolinguísticos 69
 - neurobiológicos 68
 - sociais 69
 - processos de avaliação de linguagem:
 - coleta de dados e instrumentos 69-74
 - avaliações subjetivas 74
 - observações diretas de situações naturais 71-
 - relatos e questionários 69-70
 - testes e avaliações formais 71-74
 - testes abrangentes 72-73
 - testes de habilidades específicas 73-74
 - testes de rastreio e testes resumidos 71-72
- M**
- Matching Familiar Figures Test (MFFT-20) 416-419
 - achados neuropsicológicos 417-418
 - administração 417
 - aspectos normativos 418-419
 - Matemática 123-131
 - acalculia e discalculia do desenvolvimento 123-124
 - instrumentos 130-131
 - manifestações clínicas 128-130
 - modelos teóricos 124-128
 - Memória 76-84
 - de curta duração 81
 - de longa duração 78-81
 - declarativa 78-79
 - não declarativa 79-81
 - operacional 81-83
 - prospectiva 83-84
 - Memória Lógica I e II, teste 238
 - Mente, Teoria da 175-181
 - paradigmas de investigação 180-181
 - representação cerebral da 178-180
 - Mini-Exame do Estado Mental (Mini Mental State Examination – MMSE) 241
 - Modelo de Rasch 27-29
 - Modelo idiográfico 31-36
 - Modelo nomotético 31-36
- N**
- NEPSY II: avaliação neuropsicológica do desenvolvimento 367-373
 - descrição geral 367-369
 - propriedades psicométricas 369
 - validação brasileira 370
 - Neurocirurgia, contribuições da avaliação neuropsicológica 285-288
 - avaliação pós-operatória 288
 - indicação cirúrgica e avaliação pré-operatória 286-288
 - Neurologia infantil, contribuições da avaliação neuropsicológica. *Ver* Psiquiatria e neurologia infantil, contribuições da avaliação neuropsicológica
 - Neuropsicólogo e paciente 46-55
 - a demanda 51-52
 - o paciente 49-51
 - o profissional 48-49
 - o relatório 54-55
 - os métodos 52-54
 - Neuropsicometria, modelo clássico e análise de Rasch 22-29
 - modelo de Rasch 27-29
 - modelos nomotético e idiográfico 31-36
 - psicometria e neuropsicológica 22-23
 - fidedignidade 24-25
 - validade 23-24
 - validade, fidedignidade e sensibilidade na avaliação neuropsicológica 25-27
- P**
- Pesquisa em biologia molecular, contribuições da avaliação neuropsicológica 290-294
 - contribuições na identificação de endofenótipos associados ao suicídio no transtorno afetivo bipolar 293-294
 - contribuições no TOC associado ao 5-HTTLPR e ao processo de tomada de decisões 292-293
 - nova interface na compreensão dos transtornos psiquiátricos 291-292

- Planejamento cognitivo da ação através da figura complexa de Rey 355-360
achados neuropsicológicos 359-360
administração 355-356
avaliação da praxia construtiva e da memória visual 356
avaliação das estratégias de planejamento 357-359
Modelo Boston Qualitative Scoring System - BQSS 358
Modelo Savage et al. 358-359
Modelo Waber e Holmes 357
- Práticas esportivas, contribuições da avaliação neuropsicológica 318-322
esportes e concussão cerebral 319-320
personalidade, cognição e desempenho esportivo 320-321
perspectivas 321-322
- Práticas forenses, contribuições da avaliação neuropsicológica 313-317
alcanços e limites 316-317
aplicação de acordo com a vara judicial 315-316
vara cível 316
vara criminal 315
vara trabalhista 316
fundamentos e aspectos históricos 313-315
avaliação neuropsicológica forense 314-315
- Praxia e visuoconstrução 114-121
avaliação da praxia e habilidades visuoconstrutivas 117-119
exame das praxias 117-119
avaliação das habilidades visuoconstrutivas 119-121
definição e descrição 116-117
sistemas cerebrais envolvidos nas atividades práticas/visuoconstrutivas 117
- Pré-escolares, exame neuropsicológico. *Ver* Idade pré-escolar, exame neuropsicológico
- Psiquiatria e neurologia infantil, contribuições da avaliação neuropsicológica 274-278
interfaces com outros exames 278
objetivos e aplicabilidade do exame neuropsicológico 275-277
quando encaminhar e o que esperar 277-278
utilidade em pesquisa 277
- Q**
- Questionário de Memória Prospectiva e Retrospectiva (PRMQ) 390-396
achados neuropsicológicos 393-394
descrição, indicações e administração 391-392
estudos brasileiros 392-393
memória prospectiva e retrospectiva 390-391
versão brasileira 396
- R**
- Reconhecimento de emoções. *Ver* Emoções, reconhecimento de
Reprodução Visual I e II, teste 238
- S**
- Stroop 91
- T**
- TAVIS-3 91
Teoria da mente. *Ver* Mente, Teoria da
Teste Bender, versão B-SPG 362-365
achados neuropsicológicos 363-364
administração 363
aspectos normativos nacionais 364-365
Teste da Torre de Hanói 350-353
achados neuropsicológicos 351-352
aspectos normativos 352-353
administração e correção 351
Teste da Torre de Londres 344-348
achados neuropsicológicos 346
aspectos normativos 347-348
administração 345-346
Teste de Aprendizagem Auditivo-verbal de Rey (Rey auditory verbal learning test – RAVLT) 238, 337-342
achados neuropsicológicos 338-340

- aplicação e correção 337-338
aspectos normativos 340-342
- Teste de Atenção Concentrada (AC) 91-92,
239-240
- Teste de Atenção Visual - TAVIS-3 332-335
achados neuropsicológicos 335
perspectivas futuras 335
- Teste de Avaliação da Habilidade
Visuoespacial (TAHLVES) 421-423
- Teste de Figura Complexa de Rey-Osterrieth
241
- Teste de Fluência Verbal (Verbal Fluency test)
240
- Teste de Nomeação de Boston (Boston
Naming Test – BNT) 240
- Teste de Organização Visual Hooper e Teste
de Avaliação da Habilidade Visuoespacial
(TAHLVES) 421-423
- Teste de Stroop (Stroop Test) 239
- Teste de Trilhas (Trail Making Test) 239
- Teste do Amital Sódico Intracarotídeo (TASI
ou Teste de Wada) 240
- Teste do Desenho do Relógio (Clock Drawing
Test – TDR) 241
- Teste Wisconsin de Classificação de Cartas
(Wisconsin Card Sorting Test – WCST) 239
- Token Test - versão reduzida 382-384
achados neuropsicológicos 383
administração 383
aspectos normativos brasileiros 383-384
- ∨
- Vias de sinalização intracelulares nas funções
neuropsicológicas, importância da atuação
295-300
neurobiologia das funções cognitivas 296-
300
- Vocabulário e Semelhanças (WAIS-III) 240

Leandro F. Malloy-Diniz

Daniel Fuentes

Paulo Mattos

Neander Abreu

e colaboradores

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

O conhecimento aprofundado sobre neuropsicologia, considerando modelos teóricos, correlação entre estrutura-função cerebral e cognição devem ser os pontos norteadores da formação de um profissional interessado na avaliação neuropsicológica.

Avaliação Neuropsicológica é o resultado do trabalho de renomados profissionais que atuam em diferentes núcleos do país e oferece ao leitor um panorama geral da avaliação como recurso para aplicação na clínica e na pesquisa nas mais diversas áreas do conhecimento. Este livro apresenta ao leitor:

- Introdução e estudos mais recentes de Psicometria.
- Princípios gerais e domínios específicos como linguagem, inteligência, memória, atenção, etc.
- Contribuições da avaliação para contextos específicos, incluindo práticas forenses e educação.
- Estudos e instrumentos de avaliação que estão sendo adaptados e/ou desenvolvidos no contexto brasileiro.

ISBN 978-85-363-2232-2



9 788536 322322

artmed[®]
EDITORA
RESPEITO PELO CONHECIMENTO



www.artmed.com.br