



Aprendendo Neuropsicologia:

Um guia de estudantes
para estudantes

Volume 1

Bruna Martins Avila
Isabela Espezin Helsdingen
Natália Martins Dias
Orgs.

Realização:



Apoio:



Aprendendo neuropsicologia [livro eletrônico] :
um guia de estudantes para estudantes /
organização Bruna Martins Ávila , Isabela
Espezin Helsdingen , Natália Martins Dias. --
1. ed. -- Belo Horizonte, MG : Editora Ampla,
2026. -- (Aprendendo neuropsicologia ; 1)
PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-84793-96-5

1. Neuropsicologia 2. Neuropsicologia cognitiva
3. Neuropsicologia - Estudo e ensino I. Ávila,
Bruna Martins. II. Helsdingen, Isabela Espezin.
III. Dias, Natália Martins. IV. Série.

26-346155.0

CDD-612.801

Índices para catálogo sistemático:

1. Neuropsicologia 612.801

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129



LANCE

Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar

Conselho Editorial

Alessandra Gotuzo Seabra - Universidade
Presbiteriana Mackenzie

Caroline de Oliveira Cardoso - Universidade Feevale

Tatiana Pontrelli Mecca - Faculdade de Ciências
Médicas da Santa Casa de São Paulo

Projeto Gráfico

Capa

Geovanna Ferrari Souza Brum

Design e editoração

Bruna Marcela Lima dos Santos
Iasan Luz de Oliveira Santos

Apoio

AMPLA Editora

Sociedade Brasileira de Neuropsicologia (SBNp)

SOBRE AS ORGANIZADORAS

Bruna Martins Avila

Psicóloga pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre pela mesma instituição. Doutoranda em Psicologia na área de Saúde e Desenvolvimento Psicológico, no Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar (LANCE).

Isabela Espezin Helsdingen

Psicóloga pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pesquisadora voluntária no Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar - LANCE. Membro da Comissão Jovem da Sociedade Brasileira de Neuropsicologia (SBNp).

Natália Martins Dias

Psicóloga pela Universidade São Francisco. Mestre e Doutora, com pós-doutorado em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Professora do Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Coordenadora do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE. Membro da diretoria da Sociedade Brasileira de Neuropsicologia – SBNp. Pesquisadora associada da Rede Nacional Ciência para Educação - CpE. Bolsista de Produtividade do CNPq.



Foto 1: Organizadoras do ebook.

SOBRE OS AUTORES

Alessandra Patrícia de Matos Ventura

Graduanda/o em Psicologia em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Ana Beatriz Zimmermann

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Está em processo de formação em Psicopatologia pelo Grupo PBE. Extensionista voluntária no LANCE.

Ana Carolina Schneider

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante de extensão do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic-CNPq), pelo Laboratório de Psicologia, Saúde e Comunidade. Estagiária em Neuropsicologia escolar no LANCE.

Ana Paula Albrecht de Sousa

Psicóloga, mestranda no Programa de Pós-Graduação em Psicologia e graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Bruna Marcela Lima dos Santos

Formada em Marketing pela UNIVALI, é graduanda em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), extensionista voluntária e aluna de Iniciação Científica (Bolsista PIBIC CNPq) no Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE. Atua como redatora de notícias da Associação Brasileira de Prática Baseada em Evidências (ABPBE).

Camila Erlinda Etcheverria

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina. Bolsista de extensão do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE. Pesquisadora de Iniciação Científica voluntária no Laboratório de Psicologia Cognitiva Básica e Aplicada – LPCoG. Estagiária em Neuropsicologia escolar no LANCE.

Carolina Rosa Martins Sales

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Claudio Sausen Mallmann

Psicólogo formado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É doutorando em Psicologia, com ênfase em processos de mediação, neuropsicologia e jogos, pela UFSC. Pós-graduando em Neuropsicologia com ênfase em avaliação neuropsicológica. Bolsista FAPESC.

Cyro Scariot Schmidt

Psicólogo clínico. Graduado pelo Centro Universitário Cesusc (UNICESUSC). Especializado em Terapia Cognitivo-Comportamental pelo Instituto Catarinense de Terapias Cognitivas (ICTC) e formando em Psicoterapia Baseada em Evidências no Instituto de Psicologia Baseada em Evidências (InPBE). Pesquisador voluntário no Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Estella Mayana Moura Pavão

Graduanda/o em Psicologia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Fernanda Samara Apio

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Geovanna Ferrari Souza Brum

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Formada em Psicopatologia e formanda em Psicoterapias Baseadas em Evidências: Terapias Cognitivo-Comportamentais (Grupo PBE). Extensionista do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Isaac Bomfim

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC CNPq) do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar da UFSC – LANCE.

Isan Luz de Oliveira Santos

Graduanda/o em Psicologia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Júlia Todescato Cataneo Zanin

Graduanda/o em Psicologia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Lais Daniela Passig da Silva

Psicóloga formada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestranda no Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Letícia de Fátima Martins Rodrigues

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Estagiária de Neuropsicologia escolar do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Lucca da Costa Apolinario

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Maithe Thomé da Cruz Bunn

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Aluna de Iniciação Científica e extensionista voluntária no Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE. Assistente de Pesquisa da Sociedade Brasileira de Neuropsicologia (SBNp) e membro do Comitê de Apoio da SBNp-Jovem.

Maria Eduarda de Oliveira Martins

Psicóloga formada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutoranda no Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Mariana Faoro

Graduanda/o em Psicologia pela UFPR. Especialista em Gestão Estratégica de Pessoas e Psicologia Forense e Criminal. Mestre em Psicologia na linha de Avaliação e Reabilitação Neuropsicológica pela UFPR. Doutoranda em Psicologia pela UFSC. Atualmente Docente e Coordenadora do curso de Psicologia da Universidade do Sul de Santa Catarina – UniSul, Campus Grande Florianópolis.

Mariana Fischer

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Mariana Santos

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Miguel Claudino Alves

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic-CNPq) no Laboratório de Pesquisa em Avaliação Psicológica – LPAP.

Natália Marques Machado

Psicóloga, graduada pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Mestre em Psicologia – UFSC, linha de pesquisa: Avaliação em saúde, desenvolvimento e processos psicológicos básicos. Pós-graduada em Análise do Comportamento Aplicada ao Autismo, Atrasos de Desenvolvimento Intelectual e de Linguagem pelo Instituto LAHMIEI (UFSCar).

Nathália Pacheco de Carvalho

Psicóloga. Mestranda em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Especialista em Terapia Cognitivo-comportamental pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Especialista em Análise do Comportamento Aplicada para Autismo e Deficiência Intelectual pelo Childhood Behavior Institute of Miami. Integrante do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Neuropsicologia (LABEP-Neuro) e do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar (LANCE). Diretora e supervisora clínica no Instituto Eu, Vagalume.

Priscila Brandão Frigo

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Estagiária em Neuropsicologia escolar no LANCE.

Rebeca Baeumle de Oliveira

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É extensionista e voluntária de Iniciação Científica no Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Sophia Barcellos de Toledo Barros

Psicóloga formada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pós-graduanda em Terapia Cognitivo-comportamental (ICTC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Valter Machado

Psicólogo clínico e produtor de conteúdo. Mestre em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Especialista em Terapia Cognitivo-comportamental e em Neuropsicologia Clínica. Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Vinicius Matheus Rodrigues Sousa de Oliveira

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE. Bolsista da Pró-Reitoria de Extensão da UFSC no projeto de extensão “Atenção plena (mindfulness) na educação básica e formação de professores”.

Vitor Cordeiro Corrêa Ramos

Graduanda/o em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Vitoria Siqueira Santos

Graduanda/o em Psicologia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Integrante do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.

Yeger Moreschi Telles

Psicólogo e Mestre em Psicologia (PUCRS), especialista em Terapia Cognitivo-comportamental. Idealizador da Yeger Telles: Consultoria Psicológica. Integrante voluntário do Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar – LANCE.



Foto 2: Parte do grupo de autores do ebook.

APRESENTAÇÃO

Propósito!

Qual é o propósito de um pesquisador?

Qual o propósito de um professor?

Para quem é apaixonada pelo que faz (ok, podemos assumir que há um perfil workaholic!), isso se mistura e se confunde com um propósito de vida... e já faz algum tempo que tenho tentado ter clareza do meu.

Cheguei à conclusão de que meu propósito é contribuir ao desenvolvimento da Neuropsicologia no Brasil e à formação daqueles que continuarão essa empreitada depois de mim.

Não cheguei a essa conclusão sozinha. Nem esse foi um caminho fácil.

Foi observando o crescimento de alunos da graduação (e vibrando com e por eles), sua descoberta na pós-graduação, o encanto pela área e seu entusiasmo a cada nova ideia que percebi que estava no caminho certo! Estava formando pessoas com capacidade técnico-científica e responsabilidade social... mas, tinha algo a mais!

Tinha a força dos vínculos que surgem do trabalho colaborativo. Tinha um laboratório lotado de estudantes que fervilhava ideias, trabalho, mas também companheirismo, parceria, diversão e afeto. Tinha pertencimento.

Tinha um grupo de pessoas compartilhando valores, alinhados com o desejo de aprender e fazer mais pela ciência e, com a ciência, pela sociedade. Tinha o Lance!

Esse ebook surge dessa confluência geracional. Costumo dizer que tudo que um professor pode dar a um aluno são 'oportunidades'. Desde o início, a intenção de produzirmos juntos esse ebook foi para criar oportunidade de aprendizado! Colocar esse pessoal para escre-

ver, praticar a produção de conhecimento, trocar ideias, fazer leituras, trabalhar de forma integrada com graduação e pós-graduação, fazer com que eles pudessem ser autores! Ao mesmo tempo, produzir algo que pudesse ser útil ao aprendizado de outros, disseminar o que fazemos, o que sabemos.

Eis o resultado! É com muito orgulho que eu apresento a obra **“Aprendendo Neuropsicologia: um guia de estudantes para estudantes”**. Foi inteiramente produzido por graduandos e pós-graduandos do LANCE Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar da UFSC. É incrível fazer parte de tantas trajetórias acadêmicas e foi delicioso ver o engajamento de todos os meus ‘kids’ na escrita de seus capítulos. Agradeço imensamente a todos que trabalharam nessa obra.

Agradeço, sobretudo, às minhas parceiras de organização, Bruna e Isabela (deveria dizer, as primogênicas?!) pelo trabalho cuidadoso na revisão deste material. Se o sucesso de um professor puder ser medido pela qualidade daqueles que ele forma, então fui muito bem-sucedida. Tenho muito orgulho das profissionais e pessoas que se tornaram.

Os meus ‘kids’, como costumo carinhosamente chamar meus estudantes, são os responsáveis pela finalização deste ebook. Espero que, a eles, seja apenas o primeiro passo de entrada no mundo da escrita científica. Eu irei guiá-los até onde puder. Já àqueles que virão depois e lerão esta obra, àqueles que aprenderão neuropsicologia conosco, espero que sirva de inspiração. As crianças (kids, little kids e baby little kids) do LANCE me inspiram todos os dias!

Com orgulho desse trabalho de equipe, entrego ao leitor nosso primeiro ebook! Agradeço aos parceiros e apoiadores: a AMPLA editora e a Sociedade Brasileira de Neuropsicologia - SBNp. Esse é apenas o volume 1. O Lance veio para ficar! Veio para carimbar nomes na Neuropsicologia Brasileira... Cada vez mais, estou certa de

que criei as bases e os sucessores que farão ciência com afeto e levarão o nome do nosso lab para muito além de onde eu, sozinha, poderia alcançar.

A orientadora, orgulhosa,
Nat Dias

SUMÁRIO

Prefácio	17
Capítulo 1	22
<i>Conceitos fundamentais em Neuropsicologia, desenvolvimento histórico e aplicações contemporâneas</i>	
Capítulo 2	37
<i>Fundamentos epistemológicos da Neuropsicologia</i>	
Capítulo 3	53
<i>Avaliação neuropsicológica: Da anamnese ao laudo</i>	
Capítulo 4	67
<i>Tipos de medida em avaliação neuropsicológica</i>	
Capítulo 5	80
<i>Intervenções em Neuropsicologia</i>	
Capítulo 6	89
<i>Intervenções em Neuropsicologia no contexto clínico</i>	
Capítulo 7	103
<i>Intervenções em Neuropsicologia Escolar no Brasil: Fundamentos e caminhos possíveis</i>	
Capítulo 8	118
<i>Neuropsicologia do desenvolvimento</i>	

Capítulo 9	131
<i>Neuropsicologia dos transtornos do neurodesenvolvimento</i>	
Capítulo 10	149
<i>Neuropsicologia em contextos de vulnerabilidade</i>	
Capítulo 11	160
<i>Neuropsicologia do envelhecimento</i>	
Capítulo 12	177
<i>Neuropsicologia do envelhecimento patológico</i>	
Capítulo 13	201
<i>Neuropsicologia dos jogos</i>	
Capítulo 14	216
<i>Neuropsicologia aplicada ao esporte e ao exercício físico</i>	
Capítulo 15	228
<i>Introdução à articulação entre a Neuropsicologia e a</i>	
<i>Terapia Cognitivo-comportamental a partir da Prática</i>	
<i>Baseada em Evidências e da formulação de caso integrada</i>	
Capítulo 16	242
<i>Neuropsicologia e Psicopatologia</i>	

PREFÁCIO

Fábio Perin

No primeiro dia de julho de 2025, fui convidado para fazer uma visita ao LANCE, o Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Costumo ser convidado para diferentes situações públicas pela minha condição de “divulgador científico” (apesar de não fazer divulgação especificamente) nas redes sociais, mas ir a um laboratório de Neuropsicologia na UFSC tem um gostinho especial. Enquanto estacionava na frente do Centro de Ciências Biológicas (CCB), observava o prédio em frente, envelhecido, mas ainda identificava as salas da então secretaria do curso de Pós-Graduação em Neurociências, local onde concluí meu mestrado e me lembrava com carinho do Nivaldo, funcionário da universidade que estava sempre prestativo e também disponível para uma boa conversa.

Enquanto atravessava a avenida em direção ao Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFH), observava o Museu de Antropologia; logo mais à frente, vários tapumes isolavam o prédio do Centro de Ciências da Educação (CED) em um caminho que acredito ter muita quilometragem de tanto passar, indo e voltando ao longo da minha formação e mestrado. A verdade é que, estar na UFSC, é como retornar a um lugar que foi muito íntimo, muito significativo e que me atrevo a dizer que fui muito feliz. Vivi a universidade de forma plena e tenho muito a agradecer: foram sete anos e meio entre graduação em Psicologia e mestrado. Foram sete anos dedicados à pesquisa dentro do Laboratório de Psicologia Experimental, chefiado pelo professor doutor Rogério Guerra. Foram anos de imersão em ci-

ências, regados a afetos e muitas conversas, trocas de ideias como gosto de me lembrar.

Durante o caminho, refletia que minha formação e minha relação com o conhecimento eram afetivas. Fui edificando uma relação com o conhecimento que foi permeada por orientadores, professores, colegas de aula, mas, em especial, colegas de laboratório.

De todos os meus sentimentos, a curiosidade é o preferido. Mas não quero destacar apenas a relação afetiva com o conhecimento, mas toda a afetividade decorrente da produção da ciência. Fazer ciência é coisa de pessoas apaixonadas, e ninguém faz ciência sozinho. E nada melhor do que estar em companhia de pessoas apaixonadas.

Sei que ficar falando de si em um prefácio não é de bom tom, mas esse epílogo é necessário para destacar a importância dessa obra, que tem tantas camadas que não teria espaço suficiente aqui para descrever. Por isso, vou me ater a dois desses aspectos: o afeto nas ciências e o espaço do laboratório como espaço de formação.

Obviamente, esses dois pontos não são excludentes; pelo contrário, gosto de pensar neles como condicionados. O laboratório é um lugar de afetos! E o conhecimento, ainda que destituído de uma linguagem afetiva, produz de forma adversa afetos, e esses afetos formam um pesquisador ou um profissional. Pelo menos é assim que reconheço minha formação como psicólogo.

Ao chegar ao LANCE e ver o grupo de pesquisa reunido para discutir ciência, tive uma série de reminiscências do meu tempo no laboratório, e isso me fez refletir sobre o peso da prática científica na minha formação. Não falo somente da formação acadêmica relacionada à pesquisa, nem da importância no meu desenvolvimento como professor, orientador e supervisor nos anos

em que estive mais imerso na formação de outros profissionais. Costumo dizer que já era um psicólogo baseado em evidências antes de saber da existência da PBE, e considero que isso foi resultado de uma formação de base em ciências. Para mim, uma intervenção é, em grande parte, uma investigação científica (delineamento de caso único). Você tem um problema, tem hipóteses, tem ferramentas de análise, tem resultados esperados na literatura e faz um acompanhamento detalhado da evolução da intervenção.

Fiquei pensativo e reflexivo sobre a extensão e a profundidade do impacto que uma pesquisadora como a professora doutora Natália Dias tem na sociedade. Fiquei pensando no quanto aqueles jovens que estão ali em formação vão impactar na nossa sociedade e o quanto eles vão fazer a diferença na vida das pessoas, sejam seus clientes, alunos ou orientandos/supervisionados.

Geralmente, olhamos para os resultados de um laboratório em termos dos seus produtos, como publicações, dissertações, teses, entre outros que fazem parte do nosso imaginário do que se faz em um laboratório. Mas o que não vemos é maior e potencialmente tem um efeito mais abrangente na sociedade, e talvez mais difícil de calcular.

Sou um entusiasta da ciência, e, como tal, não consigo imaginar uma formação profissional que não seja uma formação em ciências. Minha trajetória acadêmica não consegue conceber a formação de profissionais que não passe pela experiência de fazer ciência. Uma formação acadêmica que não passa por um laboratório é uma formação frágil, baseada em dogmas e figuras de autoridade. Em um mundo ideal, todo estudante passaria boa parte da sua formação fazendo pesquisa.

Infelizmente, laboratórios cheios de alunos, fervilhando em conhecimento e afetos ainda são raros no cenário educacional. A formação de profissionais ainda é muito passiva e o aluno ainda visto

como receptor de um conhecimento do qual ele não participou da construção. Essa é uma realidade persistente que infelizmente tem um impacto na nossa sociedade. O material que você agora tem acesso é uma evidência robusta da diferença que faz a pesquisa na formação de profissionais, por esse motivo, esse livro é especial.

O livro que você tem em mãos é produto de alunos de graduação e pós-graduação que representa o que temos de mais atual em termos de conhecimento de Neuropsicologia. É uma obra única que une as necessidades de quem está em seus primeiros passos na área com conhecimentos avançados o suficiente para quem já vem trilhando um caminho mais longo nessa ciência apaixonante.

Para os menos experientes, capítulos introdutórios que falam dos fundamentos da neuropsicologia, seus aspectos epistemológicos, além de explorar os conceitos básicos da área. Ou o terceiro capítulo que aborda desde a coleta inicial de informações até a elaboração do laudo e destaca o raciocínio clínico, a formação e a confirmação de hipóteses. No quarto capítulo, discute as medidas em Neuropsicologia e as principais formas de fazer mensurações no processo de avaliação, destacando os aspectos nomotéticos e ideográficos de interpretação dos resultados.

Do capítulo 5 ao 7, o livro discute as intervenções em Neuropsicologia, desde o contexto clínico até o contexto educacional. Esses capítulos abordam a intervenção considerando complexidades e diversos quadros clínicos, destacando estratégias de aprendizagem considerando as características de crianças e adolescentes.

Do capítulo 8 ao 12, o livro discute aspectos do neurodesenvolvimento infantil e dos adolescentes, além de aspectos específicos da avaliação nessas populações. Aborda também os contextos de vulnerabilidade para o desenvolvimento neurocognitivo e transtornos do neurodesenvolvimento, além de

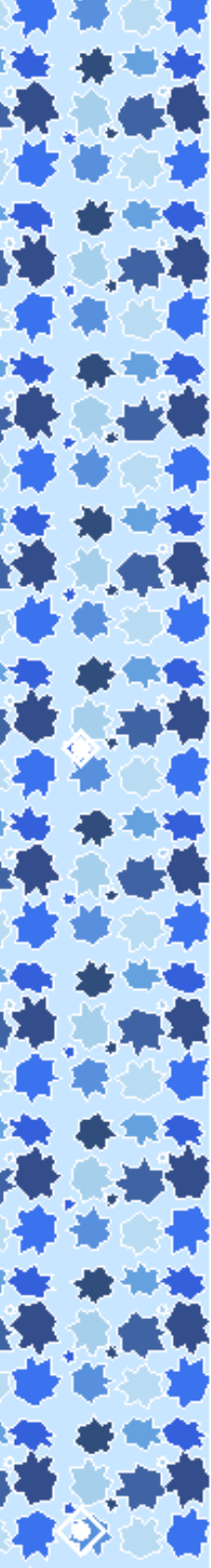
um olhar cuidadoso para mudanças no envelhecimento sadio e no envelhecimento patológico.

Os quatro últimos capítulos dialogam com contextos específicos que interagem com a Neuropsicologia, como os jogos e as atividades físicas e sua influência sobre os processos cognitivos e para o funcionamento do cérebro. Aborda também a relação entre a Neuropsicologia e a psicoterapia, em especial a TCC, e explora os aspectos neuropsicológicos presentes nas doenças mentais.

Fica fácil de perceber o valor intrínseco à essa obra pela forma abrangente e profunda com que trata o conhecimento e a prática da Neuropsicologia. Não tão fácil de perceber é o efeito estendido da obra na formação de profissionais altamente qualificados e conhecimento de ponta que vão contribuir com nossa sociedade.

Gosto de lembrar que estudantes bolsistas em laboratórios estão sempre mais à frente em termos de atualização teórica, até mesmo que a maioria dos profissionais, e isso se comprova com o cuidado com a qualidade das referências, a grande maioria extremamente atual e pertinente.

Também, é importante destacar o papel da professora doutora Natália Dias, que se destaca no cenário nacional e internacional como grande pesquisadora e autora de inúmeros artigos e livros, na condução e organização desse projeto. É em torno dessa grande pesquisadora que se reúnem o conhecimento e o afeto que possibilitam formar pessoas e pessoas se tornarem produtoras de conhecimento. Desejo a todos uma boa leitura e que possam ter nesse material um apoio robusto para seu desenvolvimento e sua prática profissional.



Capítulo 1

Conceitos fundamentais em Neuropsicologia, desenvolvimento histórico e aplicações contemporâneas

Priscila Brandão Frigo

Maithe Thomé da Cruz Bunn

Bruna Martins Avila

A Neuropsicologia é uma ciência interdisciplinar situada na interface entre clínica, neurociência e psicologia cognitiva, que incorpora conhecimentos de áreas como neuroanatomia, neuroquímica, psicomетria e psicopatologia (Hazin et al., 2019). Dedicada ao estudo das relações entre a atividade do sistema nervoso e os processos cognitivos, comportamentais e emocionais associados, busca compreender, avaliar e intervir sobre esses processos, tanto em condições típicas quanto em situações de lesão ou disfunção cerebral. Assim, a área investiga como o funcionamento cerebral se articula às diferentes manifestações psicológicas (Conselho Federal de Psicologia [CFP], 2022).

Essa compreensão fundamenta-se em uma concepção monista materialista, segundo a qual a mente é entendida como produto da atividade cerebral, não sendo considerada uma entidade separada do corpo. A partir dessa perspectiva, torna-se possível investigar sistematicamente as relações entre estruturas cerebrais e funções psicológicas. Nesse contexto, a Neuropsicologia desenvolveu diferentes modelos teórico-metodológicos para compreender tais relações, entre os quais se destacam o modelo anátomo-clínico e os modelos cognitivos de análise do funcionamento mental (CFP, 2022).

Apesar dessa base materialista, tais referenciais não implicam necessariamente uma perspectiva reducionista ou determinista do funcionamento humano. Na verdade, a Neuropsicologia entende que o cérebro e os processos mentais são constantemente moldados na interação com o ambiente (CFP, 2022). Nesse sentido, reconhece-se, por exemplo, que o padrão de funcionamento cognitivo é influenciado por variáveis socioculturais, como nível educacional e status socioeconômico (Wajman, 2021). Tal premissa pode, inclusive, ser observada na in-

tervenção neuropsicológica clínica, na qual o profissional emprega estratégias para modular essa interação e favorecer mudanças no funcionamento do sistema nervoso em direção a objetivos clinicamente determinados (CFP, 2022; Hazin et al., 2019).

De forma geral, a prática em Neuropsicologia divide-se em três grandes áreas, que embora distintas, se articulam entre si. A pesquisa geralmente ocorre em instituições de ensino ou em agências governamentais e envolve a realização de estudos, a publicação de resultados e, em muitos casos, atividades de ensino, como palestras e disciplinas sobre o tema investigado (Schaefer & Bertisch, 2024). A avaliação é um processo investigativo que ocorre em diferentes contextos e que tende a ser transversal à prática do neuropsicólogo. Ela tem como objetivo compreender o perfil de habilidades e dificuldades do sujeito, a fim de subsidiar decisões diagnósticas e terapêuticas (CFP, 2022; Schaefer & Bertisch, 2024). Por fim, a intervenção neuropsicológica envolve o uso de técnicas estruturadas para restabelecer ou otimizar o nível de funcionalidade do indivíduo, reduzindo déficits, potencializando habilidades preservadas e melhorando o funcionamento cotidiano (Sohlberg & Mateer, 2009). Para tanto, estuda, avalia e intervém sobre processos cognitivos de atenção, percepção, linguagem, memória, funções executivas e motoras, bem como habilidades acadêmicas (CFP, 2022).

Apesar dessa estrutura relativamente bem definida, é comum que estudantes tenham pouco ou nenhum contato com a Neuropsicologia durante a graduação, e menos ainda antes deste período (Schaefer & Bertisch, 2024). Como consequência, muitos iniciam sua formação sem conhecer com clareza o escopo e as possibilidades de atuação da área. Por este motivo, este capítulo tem como objetivo apresentar um panorama geral da área, favorecendo a compreensão sobre o campo e estimulando o inte-

resse por esta especialidade, ao evidenciar a inter-relação entre a compreensão de Neuropsicologia, seu desenvolvimento histórico e suas aplicações profissionais.

Breve histórico da Neuropsicologia

De forma geral, o estudo de indivíduos com lesões cerebrais desempenhou papel fundamental para a Neuropsicologia na compreensão da relação entre cérebro e cognição. Isso porque a análise desses casos permitiu identificar padrões de déficits cognitivos e estabelecer correlações anátomo-clínicas entre alterações comportamentais e regiões cerebrais afetadas. Esses achados contribuíram para o avanço do conhecimento sobre a organização e a plasticidade das funções cognitivas. Além disso, dados provenientes de pacientes com lesões cerebrais possibilitam testar hipóteses derivadas de teorias cognitivas originalmente formuladas a partir de estudos com indivíduos saudáveis (Hazin et al., 2019).

Considerando a importância dessas investigações para o desenvolvimento da área, as raízes históricas da Neuropsicologia têm sido estudadas tanto a partir de períodos históricos clássicos, como nos estudos de Zola-Morgan (1995) e de Toni e colaboradores (2005), quanto por meio da organização em temas predominantes ao longo da construção da ciência neuropsicológica (Hamdan et al., 2011). Nesta seção, apresenta-se um panorama sintético desse percurso histórico, destacando alguns marcos importantes para a consolidação da Neuropsicologia como campo científico. Uma síntese visual desse percurso encontra-se no Quadro 1, que organiza os principais períodos, autores e práticas que marcaram o desenvolvimento da área.

Quadro 1.

Síntese da história da Neuropsicologia

Período histórico	Correntes teóricas	Autores de referência	Práticas predominantes
Antiguidade (Paleolítico, neolítico e idade antiga)	Primeiras concepções sobre relação mente-cérebro	Alcmeon; Hipócrates; Galeno	Trepanação; registros médicos como o papiro de Edwin Smith; observações clínicas de distúrbios neurológicos
Séculos XVII–XVIII (formação das bases científicas)	Interesse nas bases orgânicas da mente; desenvolvimento da neuroanatomia e fisiologia	Thomas Willis; Bell; Weber; Fechner	Estudos anatômicos do sistema nervoso; investigação dos nervos sensoriais e motores; estudos psicofísicos sobre sensação e percepção
Final do século XVIII e século XIX	Debate entre localizacionismo e holismo	Gall; Flourens; Broca; Wernicke; Hughlings Jackson	Método anátomo-clínico; estudos de afasias; correlação entre lesões cerebrais e alterações comportamentais; estudo de casos neurológicos
Final do século XIX e início do século XX	Consolidação da neurologia e psicologia experimental	Harlow; Lashley	Estudos de casos clínicos (como Phineas Gage); pesquisas experimentais sobre funções cerebrais
Primeira metade do século XX	Desenvolvimento da neuropsicologia como campo científico	Vygotsky; Luria; Hebb	Desenvolvimento de modelos teóricos sobre funcionamento cerebral; avaliação clínica de pacientes com lesões cerebrais.
Pós-Segunda Guerra Mundial	Expansão da avaliação e reabilitação neuropsicológica	Luria e colaboradores	Avaliação de déficits cognitivos em pacientes com lesões cerebrais; desenvolvimento de programas de reabilitação.
Segunda metade do século XX até atualidade	Integração com psicologia cognitiva e neurociências	Pesquisadores da neuropsicologia cognitiva	Avaliação neuropsicológica do perfil cognitivo; uso de testes padronizados; integração com técnicas de neuroimagem; atuação clínica, hospitalar e em outros contextos.

Elaborado pelas autoras

A busca acerca das bases biológicas dos processos mentais acompanha a humanidade há milênios e remonta à antiguidade humana, delineando progressivamente o objeto de estudo da Neuropsicologia. Há evidências de cirurgias neurológicas terapêuticas

ou ritualísticas, como a trepanação, datadas de 20.000 anos atrás. Em termos de registros documentais, tem-se por referência o papiro egípcio de Edwin Smith, que data de 1.700 a.C. O papiro contém descrições cirúrgicas de 48 casos clínicos, com prognóstico, tratamento e reabilitação, além de conter a primeira menção da história ao termo “encéfalo” (de Lima & Riechi, 2017; de Toni et al., 2005).

Na Grécia, a partir do século V, a questão mente-cérebro foi abordada por meio de concepções naturalistas e observacionais, baseadas em anatomia e estudos clínicos. Esse movimento representou um marco na tentativa de compreender as bases biológicas dos processos mentais, para além de explicações exclusivamente místicas ou sobrenaturais. Alcmeon (500 a.C.) situou no encéfalo os sentidos e a inteligência, além de descrever distúrbios funcionais do cérebro, linha teórica seguida por Hipócrates (460-370 a.C.) ao estudar a epilepsia. Galeno (203-130 a.C.) contribuiu com estudos anatômicos, associando o cerebelo aos movimentos musculares (de Lima & Riechi, 2017; Pinheiro, 2005).

Ao longo da Idade Moderna (séc XV a XVIII) aprofundou-se o interesse pelas bases orgânicas do funcionamento mental. Neste contexto, a ênfase recaiu sobre estudos anatômicos relacionados à sensação, à percepção e à memória, bem como sobre suas relações com o cérebro, especialmente por meio da investigação dos nervos sensoriais e motores. Autores como Bell (1774-1842), Weber (1795-1878) e Fechner (1801-1887) lideraram estes estudos, contribuindo para maior sistematização das relações entre estrutura nervosa e experiência psicológica (de Lima & Riechi, 2017).

Ao final do século XVIII, estabeleceu-se a discussão entre localizacionismo e holismo, marcando um momento decisivo na

delimitação do objeto de estudo da Neuropsicologia. O primeiro foi inaugurado por Franz Joseph Gall (1758–1828), ao postular que as funções psicológicas estariam localizadas separadamente em giros do córtex cerebral. Já o holismo teve por expoente Jean Marie Pierre Florens (1794–1867), que contrapôs Gall ao afirmar que o funcionamento mental dependia da atuação total da massa cerebral (de Lima & Riechi, 2017; de Toni et al., 2005; Hamdan et al., 2011).

Nesse mesmo período, o estudo das afasias ganhou notoriedade, com Pierre Paul Broca (1824–1880) e Carl Wernicke (1848–1905) dedicando-se ao estudo dos processos de linguagem. Suas descobertas fortaleceram a hipótese de que determinadas áreas cerebrais estão associadas a funções psicológicas específicas: trata-se do método anátomo-clínico (Hazin et al., 2019). Já no século XIX, John M. Harlow (1848–1849) estudou o emblemático caso de Phineas Gage, o qual viabilizou postular a relevância do lobo frontal e a existência de uma hierarquia funcional do sistema nervoso (de Toni et al., 2005; Hamdan & Riechi, 2011).

Na Modernidade, a Neuropsicologia é formalmente nomeada. Embora a primeira menção ao termo “Neuropsicologia” seja atribuída a Sir William Osler, em obra publicada em 1913, foi em 1949 que Donald O. Hebb lhe conferiu maior definição conceitual na obra “The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory”. A partir deste período, a consolidação da ciência neuropsicológica contou com a contribuição de outros nomes expoentes na área como Karl Spencer Lashley (1890–1958), Lev Vygotsky (1896–1934) e Aleksandr Romanovitch Luria (1902–1977) (de Lima & Riechi, 2017).

Vygotsky demarcou a interfuncionalidade, plasticidade e modificabilidade como três princípios básicos do funcionamento cerebral, além de apresentar um modelo teórico bem estruturado e

empregar o exame clínico como parte fundamental de sua prática. Ao lado de Luria, elaborou a Teoria do Sistema Funcional, a qual postula as funções psicológicas como derivadas da atividade cerebral conjunta, não restritas a uma área específica do cérebro (de Lima & Riechi, 2017; Pinheiro, 2005).

Estes e outros estudos ocorreram paralelamente à ocorrência da Primeira Guerra Mundial (1914–1918) e da Segunda Guerra Mundial (1939–1945), conflitos armados em que se proliferaram casos de lesões cerebrais em soldados. Nesse cenário, a demanda era por avaliação neuropsicológica, centrada na identificação da lesão neurológica e descrição de alterações cognitivas e comportamentais derivadas. Não tardou para que a utilidade da avaliação neuropsicológica fosse notada, e esta passou a ser empregada para embasar procedimentos de reabilitação de funções psicológicas comprometidas, a exemplo da atuação de Luria com soldados russos (Dias, 2020; Ricci, 2014). Essas práticas contribuíram para o delineamento da Neuropsicologia como uma ciência interdisciplinar, porém ressalta-se que a avaliação para identificar lesões cerebrais não é mais parte da atuação neuropsicológica. Na atualidade, tal demanda fica a encargo de exames de neuroimagem, como a Ressonância Magnética (RM) Cerebral.

Diante disso, foi preciso repensar a natureza e a finalidade da avaliação conduzida pelo neuropsicólogo (Dias, 2020). Um fruto dessa busca por novos rumos foi a articulação entre neuropsicologia e psicologia cognitiva a partir da década de 1950, que propiciou a criação de modelos robustos de compreensão de fenômenos e processos cognitivos, viabilizando avaliações neuropsicológicas para a descrição de perfil de funcionamento do paciente (nesse caso, paciente com ou sem lesão neurológica) e para nortear intervenções e tratamentos (Pinheiro, 2005).

Em síntese, o resgate dessa trajetória histórica evidencia que a prática neuropsicológica se orienta pela compreensão da relação entre a atividade do sistema nervoso e os processos cognitivos, comportamentais e emocionais a ela associados, tanto no que se refere à avaliação quanto à intervenção nesses processos (Hazin et al., 2019). Historicamente, tais avanços sustentaram a emergência das práticas neuropsicológicas contemporâneas e, atualmente, profissionais da área podem ser encontrados em diferentes contextos de atuação (Schaefer & Bertisch, 2024). Por este motivo, a seção a seguir apresenta um panorama sintético de alguns dos principais contextos de atuação da Neuropsicologia na atualidade.

Campos de atuação em Neuropsicologia

Ao deslocar seu foco do localizacionismo cerebral estrito para uma compreensão integrada das relações entre o funcionamento do sistema nervoso, cognição e comportamento, a Neuropsicologia ampliou significativamente seu campo de atuação. Atualmente, sua aplicabilidade se estendeu para além do contexto clínico tradicional, abrangendo contextos hospitalares, educacionais, esportivos e forenses, assim como em distintas faixas do ciclo vital (Dias, 2020). Tal característica ressalta o caráter flexível e adaptável da área, permitindo que o exercício profissional se configure de acordo com os interesses, trajetórias e preferências de atuação de cada profissional (Schaefer & Bertisch, 2024).

Apesar dessa diversidade de contextos, algumas atividades constituem núcleos comuns da prática neuropsicológica. Por exemplo, de modo geral, o trabalho envolve a atuação com equipe multidisciplinar e inclui atividades como condução de entrevistas clínicas, seleção e aplicação de instrumentos de avalia-

ção, análise e interpretação dos resultados obtidos e elaboração de laudos e relatórios técnicos. Além disso, o exercício profissional exige constante atualização teórica, condição fundamental para a condução de práticas baseadas em evidências (Schaefer & Bertisch, 2024).

Considerando essa diversidade de possibilidades de atuação, é possível identificar alguns contextos nos quais a Neuropsicologia se encontra mais frequentemente inserida. Cada um desses contextos apresenta especificidades relacionadas às demandas institucionais, ao público atendido e aos objetivos da prática neuropsicológica (Schaefer & Bertisch, 2024). Nas subseções a seguir, apresenta-se um panorama sintético de alguns dos principais contextos de atuação na atualidade.

Neuropsicologia Clínica

A neuropsicologia clínica constitui um dos principais campos de atuação da Neuropsicologia (Schaefer & Bertisch, 2024), configurando-se como uma área especializada e interdisciplinar da saúde, presente em contextos públicos e privados, dedicada à investigação das relações entre cérebro e comportamento em disfunções neurológicas e neuropsiquiátricas. Nesse sentido, oferece subsídios para o diagnóstico e para a avaliação do funcionamento cognitivo, emocional e comportamental, bem como bases técnicas e científicas para o planejamento de intervenções neuropsicológicas baseadas em evidências (CFP, 2022).

A partir dessa compreensão, apresenta como principais atividades a avaliação e a intervenção neuropsicológica, voltada principalmente a pacientes, familiares e cuidadores. Nesse contexto, o neuropsicólogo clínico colabora para a compreensão, identificação e intervenção de transtornos do neurodesenvolvi-

mento, neurocognitivos e neuropsiquiátricos, especialmente na atenção de média e alta complexidade em saúde (CFP, 2022). Ao longo das últimas décadas, o campo passou por progressiva institucionalização e consolidação profissional. Em 1980, criou-se a Divisão de Neuropsicologia Clínica (Divisão 40 da American Psychological Association [APA]), sendo posteriormente reconhecida formalmente como especialidade profissional pela própria associação em 1996, marco que reforçou sua identidade científica e normativa com a consolidação da American Academy of Clinical Neuropsychology (AACN) (Yeates & Bieliasukas, 2010).

Neuropsicologia Hospitalar

A neuropsicologia hospitalar é um campo de atuação da Neuropsicologia voltado à avaliação e à intervenção de indivíduos atendidos no ambiente hospitalar. Essa atuação ocorre em contextos de internação, atendimento cirúrgico ou acompanhamento ambulatorial. Nesse cenário, o neuropsicólogo atende pacientes que apresentam alterações cognitivas, comportamentais ou emocionais associadas a diferentes condições clínicas, como epilepsia, tumores cerebrais, traumatismo cranioencefálico (CFP, 2022), doença de Parkinson, esquizofrenia, transtorno bipolar, entre outros (Schaefer & Bertisch, 2024).

A demanda por atendimento neuropsicológico pode surgir em diferentes contextos hospitalares, como serviços especializados de neurologia e neurocirurgia, psiquiatria, oncologia e pediatria (CFP, 2022), além de enfermarias, pronto-atendimentos e unidades de terapia intensiva (CFP, 2025a). Dessa forma, a atuação interdisciplinar é presente e bastante frequente, envolvendo a colaboração com médicos, terapeutas ocupacionais, assistentes sociais, fisioterapeutas, enfermeiros e fonoaudiólogos (Schaefer & Bertisch, 2024). Especificamente, o neuropsicólogo contribui para

apoio ao diagnóstico clínico e funcional do paciente por meio da avaliação neuropsicológica. Também, realiza intervenções de (re)habilitação e ações psicoeducativas com o paciente, familiares e cuidadores. Essas intervenções buscam promover a compreensão sobre as principais limitações do paciente após a alta hospitalar e orientar sobre estratégias de cuidado que devem ser implementadas no domicílio e no acompanhamento ambulatorial (CFP, 2025a).

Neuropsicologia Escolar e Educacional

A Neuropsicologia escolar e educacional é um campo de atuação recente que agrega a aplicabilidade da neuropsicologia clínica e do desenvolvimento no contexto escolar. Na interface entre cognição e aprendizagem, a área tem como objetivo promover a aprendizagem efetiva e duradoura (Fonseca et al., 2020). Assim, são ações centrais desse campo a avaliação e a intervenção neuropsicológica escolar e a formação de professores, com vistas tanto ao planejamento de práticas pedagógicas mais eficazes como à prevenção de déficits no processo de ensino-aprendizagem (CFP, 2022). Na prática escolar, a neuropsicologia concentra-se em domínios cognitivos relevantes para a aprendizagem como atenção, memória, funções executivas, linguagem oral e escrita, comunicação e velocidade de processamento. Esses processos são analisados em relação aos comportamentos e habilidades necessários para a participação ativa e a aprendizagem efetiva no ambiente escolar, seja através de avaliações neuropsicológicas ou intervenções precoce-preventivas e remediativas. Com isso, faz-se importante ressaltar que a neuropsicologia escolar não tem seu foco direcionado apenas aos transtornos do neurodesenvolvimento, atuando também com alunos de desenvolvimento típico (CFP, 2025b).

Neuropsicologia Forense

A neuropsicologia forense refere-se ao campo científico no qual os conhecimentos e práticas da Neuropsicologia são empregados por terceiros (e.g. advogados, promotores e juízes) para contribuir na tomada de decisões judiciais e administrativo-legais. Essa especialidade envolve o uso de procedimentos e técnicas direcionados à compreensão da expressão do comportamento humano, sua relação com a existência ou não de déficits ou disfunções cerebrais, a saúde psíquica do indivíduo e suas repercussões no sistema judiciário. Nesse sentido, por meio da avaliação neuropsicológica responde-se a questões legais, integrando a fase de perícia e auxiliando em decisões judiciais, como situações de violência e concessão de benefícios sociais (CFP, 2025c).

Neuropsicologia do Esporte

A neuropsicologia do esporte abrange, majoritariamente, duas vertentes principais. A primeira refere-se à compreensão dos aspectos neuropsicológicos envolvidos nas lesões cerebrais ou concussões adquiridas no contexto esportivo. Assim, o neuropsicólogo investiga a natureza e a extensão dos impactos de uma concussão cerebral; e auxilia na tomada de decisão acerca do retorno do atleta ao esporte. A segunda diz respeito à investigação do papel da cognição no desempenho de atletas em diferentes modalidades (CFP, 2022). Nesse sentido, o neuropsicólogo auxilia na compreensão de como habilidades cognitivas de alta ordem, como atenção, memória, funções executivas e tomada de decisão, influenciam o desempenho esportivo (CFP, 2022; CFP, 2025d).

Considerações Finais

Ao longo do tempo, a Neuropsicologia avançou significativa-

mente na compreensão das relações entre o funcionamento cerebral e os processos cognitivos, emocionais e comportamentais. O conhecimento produzido ao longo de sua trajetória fundamentou tanto a prática profissional quanto a pesquisa, oferecendo suporte para atuações direcionadas ao aprimoramento do funcionamento humano em diferentes contextos. Hoje, seu caráter interdisciplinar e os avanços na área consolidam-na como um campo dinâmico capaz de identificar como alterações cerebrais podem influenciar o desempenho e a funcionalidade humana, bem como orientar estratégias de avaliação e intervenção voltadas a essas alterações.

Ao expandir-se para múltiplos contextos, permite o atendimento de populações distintas e demandas diversas, ampliando significativamente as possibilidades de atuação profissional. Conforme apresentado neste capítulo, essa expansão se relaciona ao percurso histórico da área, ao desenvolvimento de modelos de articulação entre cérebro, cognição e comportamento, bem como à consolidação de práticas para além do contexto clínico e hospitalar. Assim, compreender os fundamentos da Neuropsicologia, sua trajetória histórica e seus principais campos de atuação constitui um passo importante para situar o leitor no campo e favorecer uma visão integrada da área.

Nesse sentido, espera-se que o panorama apresentado neste capítulo contribua para ampliar a compreensão sobre a área, despertando o interesse por suas possibilidades de atuação. Ao mesmo tempo, reafirma-se o compromisso da área com uma formação técnica qualificada, com o permanente aprimoramento científico e com a responsabilidade ética na condução de práticas baseadas em evidências, voltadas à promoção da saúde, do desenvolvimento humano e da qualidade de vida. A partir desses fundamentos, os capítulos seguintes aprofundarão aspectos especí-

ficos da prática neuropsicológica, permitindo compreender com maior detalhe como esses princípios se traduzem em métodos de avaliação, intervenção e pesquisa, inclusive, em articulação com outros contextos.



Capítulo 2

Fundamentos epistemológicos da Neuropsicologia

Valter Machado

A epistemologia designa o estudo sistemático da natureza, da origem, dos métodos e dos limites do conhecimento humano. Seu objetivo é esclarecer o que significa conhecer, como o conhecimento é adquirido e quais critérios lhe conferem validade (Abbagnano, 2012; Fumerton, 2015). Inserida na Filosofia da Ciência, a epistemologia examina como o conhecimento científico é produzido, testado e legitimado, investigando questões relativas ao que constitui evidência, à relação entre teorias e observações e os critérios que diferenciam ciência de outras formas de conhecimento (Chalmers, 2013; Okasha, 2016).

Na Psicologia e na Neuropsicologia, a epistemologia fornece um quadro crítico para avaliar se os conceitos, métodos e interpretações empregados são adequados à realidade que se pretende compreender. Isso inclui discutir em que medida construtos como “funções cognitivas” ou “transtornos mentais” possuem fundamentação empírica e neurobiológica ou se derivam de convenções e modelos teóricos específicos (Bunge, 2010; Teo, 2015). Assim, a epistemologia não apenas orienta a produção de conhecimento, mas também convida à reflexão sobre os pressupostos que sustentam a prática científica e clínica.

Nesse contexto, algumas discussões no campo da Neuropsicologia perpassam debates da Filosofia da Mente. O primeiro aspecto discutido é a relação entre as dimensões física e mental, como o problema mente-corpo (Damasio, 2003, 2006; Dennett, 1993). O segundo aspecto está associado à origem dos conteúdos mentais, em que se discute quais seriam os conteúdos típicos da mente e quais seriam aprendidos por experiência (Jacobson, 1993). Já o terceiro aspecto diz respeito à dificuldade em se conhecer os conteúdos mentais de um indivíduo observado quando estes conteúdos diferem daqueles presentes na

mente do observador (Churchland, 1989, 2019; Doherty, 2008).

Em relação aos métodos utilizados em Neuropsicologia, nota-se uma importante influência do Naturalismo (Kornblith, 1985) e de seu rigor metodológico no estudo das bases da cognição e da aquisição do conhecimento, buscando-se suas bases biológicas (Fuster, 2002; Varela et al., 1992). Os métodos de observação direta e experimentação, por sua vez, são heranças do Empirismo (James, 1912/1976; Sellars, 1997). Além disso, o avanço tecnológico fortaleceu a influência do Reduccionismo na Neuropsicologia, especialmente a partir do estudo dos mecanismos neurais no nível celular e molecular, da neuroimagem e da explicação dos processos cognitivos com base na investigação de neurotransmissores (Bressler & Menon, 2010; Insel, 2010; Kandel et al., 2012; Raichle, 2010; Sporns, 2016). Finalmente, nota-se a influência do Pragmatismo (Bacon, 2012) e da Teoria Crítica (Held, 1989) na busca pelo desenvolvimento de pesquisas e intervenções que melhorem o funcionamento cognitivo no mundo real (Lesser & Algar, 1995; Pickering, 2011; Ponsford, 1988) e que considerem as influências socioculturais nesse processo (Fitzgerald et al., 2014; Rose & Abi-Rached, 2013).

Diante desse panorama, evidencia-se que a Neuropsicologia se constitui como um campo atravessado por diferentes tradições epistemológicas, cujas implicações incidem tanto sobre a produção do conhecimento quanto sobre a prática científica e clínica. A compreensão desses fundamentos é essencial para uma análise crítica dos conceitos, métodos e interpretações que sustentam a área, bem como para a reflexão acerca de seus limites e alcances. Assim, o presente capítulo tem como objetivo apresentar os principais fundamentos epistemológicos que atravessam a Neuropsicologia e oferecer uma base teórica que será transversal às análises e intervenções abordadas nas seções subsequentes.

Por que epistemologia importa?

Porque a Neuropsicologia tem um problema filosófico desafiador: como eventos físicos no cérebro podem dar origem à experiência subjetiva e ao comportamento observável? Esse problema não é apenas ontológico, relacionado à natureza da mente ou do cérebro, mas também epistemológico, pois envolve as condições, os limites e a legitimidade do conhecimento produzido sobre essa relação. Ao buscar integrar duas ordens de fenômenos, o neurobiológico (células do sistema nervoso, lesões, neurotransmissão, conectividade) e o psicológico (memória, linguagem, emoções, personalidade etc), a Neuropsicologia precisa articular explicações que conectem processos cerebrais a funções cognitivas e comportamentais. Isso levanta a questão de como o conhecimento em um domínio, como a neuroanatomia e neurofisiologia, pode justificar inferências em outro, como em funções cognitivas ou em psicopatologia.

Essa tensão reflete um problema epistemológico mais amplo sobre os níveis de explicação na ciência. Marr (1982), em sua teoria dos níveis de análise, argumentou que compreender sistemas complexos, como a visão humana, requer pelo menos três níveis explicativos: o computacional, o algorítmico e o implementacional. O nível computacional refere-se ao que está sendo processado, o algorítmico descreve como esse processamento ocorre e o implementacional indica onde, no cérebro, ele se realiza. No entanto, como observam Bennett e Hacker (2003), muitas explicações neurocientíficas confundem esses níveis, levando a erros conceituais como a falácia do homúnculo ou equívocos de categoria; como, por exemplo, falar que o cérebro “pensa” ou “decide”.

Esse desafio epistemológico torna-se especialmente relevante na interpretação de avaliações neuropsicológicas. Nelas, o desem-

penho em uma tarefa é tomado como reflexo de uma função cognitiva subjacente. Essa função, por sua vez, é associada a um sistema cerebral específico. Forma-se, assim, uma cadeia inferencial de três níveis (da tarefa à função e da função ao cérebro) que é metodologicamente frágil e suscetível à inferência reversa. Esse problema foi destacado por Poldrack (2006), que alertou para o risco da superinterpretação de ativações cerebrais como evidência de processos mentais específicos.

Em suma, a Neuropsicologia opera na interseção de múltiplas ontologias (cérebro, mente, *self*). Além disso, apoia-se em diferentes tradições epistemológicas, tais como empirismo, racionalismo, construtivismo e pragmatismo. Compreender a relação cérebro-comportamento não é apenas uma tarefa científica, mas também filosófica que exige um exame crítico sobre como sabemos o que afirmamos saber e quais pressupostos sustentam esse conhecimento.

Tradições epistemológicas clássicas na Neuropsicologia

Racionalismo

O Racionalismo é uma escola de pensamento que enfatiza o papel da razão na aquisição de conhecimento e na compreensão do mundo (Abbagnano, 2012). Surgiu durante os séculos XVII e XVIII com os trabalhos de René Descartes (Descartes, 1637, 2008/1641), Baruch Spinoza (Spinoza, 1677) e Gottfried Leibniz (Leibniz, 1996, 2008). Entre os seus princípios centrais destacam-se a primazia da razão; a presença de ideias inatas; o uso do raciocínio dedutivo; a intuição racional; a quantificação do conhecimento; e o ceticismo em relação à experiência sensorial na aquisição do conhecimento (Abbagnano, 2012).

O Racionalismo atribui a aquisição do conhecimento à razão. O conhecimento, portanto, deve ser baseado em deduções lógicas

e análises racionais, sem depender unicamente da experiência sensorial (Descartes, 1637). Além disso, os racionalistas defendem a existência de ideias inatas, isto é, conteúdos que estariam presentes na mente humana desde o nascimento. No trabalho de Descartes (2008/1641), por exemplo, a existência de Deus, as leis matemáticas e a distinção entre corpo e mente seriam ideias inatas que orientariam a investigação racional. Essas ideias seriam universais e objetivas, servindo como base para o desenvolvimento do conhecimento.

A partir desses pressupostos, o raciocínio dedutivo ocupa papel central na construção do saber. Esse tipo de raciocínio parte de princípios considerados autoevidentes ou logicamente necessários para alcançar conclusões verdadeiras e irrefutáveis, se conduzido de maneira rigorosa (Descartes, 2008/1641; Spinoza, 1677). Assim, a razão seria o principal instrumento para acessar o conhecimento seguro.

O Racionalismo também apresenta uma postura cética em relação à utilização da experiência sensorial como ferramenta para aquisição do conhecimento. Para essa tradição, os sentidos podem enganar e produzir erros, sendo menos seguros do que a dedução racional. Baruch Spinoza, por sua vez, propôs a noção de conhecimento intuitivo como uma forma direta de apreensão da realidade, sem necessidade de longos encadeamentos lógicos. O uso da intuição para aquisição do conhecimento, no entanto, não seria espontâneo. Ele só seria possível com o cultivo da razão (Damasio, 2003).

Descartes enfatizou ainda a importância do método baseado no questionamento para o processo de aquisição do conhecimento. Para ele, o verdadeiro conhecimento seria aquele que resistisse à dúvida metodológica (Descartes, 1637). No campo da compreensão do comportamento humano, a filosofia de Des-

cartes teve outra contribuição: o dualismo. Nela, a mente e o corpo seriam entidades distintas: a mente seria uma substância imaterial que poderia ser compreendida pela razão, enquanto o corpo estaria sujeito às leis físicas (Alanen, 2003; Clarke, 2005). Opondo-se a essa ideia, o debate mente-corpo ganha diferente perspectiva na obra de Spinoza (1677), cuja concepção monista oferece a base de interpretações contemporâneas em modelos não-dualistas em neurociência e psicologia. Assim, enquanto para Descartes a relação mente-corpo é compreendida por uma interação causal, para Spinoza há a ideia de paralelismo: mente e corpo são uma única substância com dois atributos conhecidos.

A Neuropsicologia foi influenciada pelo Racionalismo, especialmente no que se refere à valorização do método científico e do raciocínio dedutivo. Além disso, a análise objetiva dos dados (Lieder & Griffiths, 2019) e o desenvolvimento de quadros teóricos, como na revolução cognitiva (Gardner, 1987), são também baseados em princípios racionalistas. Essa influência também se nota em estudos que consideram estruturas cognitivas inatas, ou conceitos pré-estabelecidos, interagindo com mecanismos neurais na relação mente-cérebro (Chomsky, 1965; Kronenfeld, 1979).

Estruturalismo e localizacionismo

O Estruturalismo surgiu no século XX, influenciado pelo trabalho de Ferdinand de Saussure, que propôs uma análise estrutural da linguagem (Saussure, 2011). O propósito do Estruturalismo, como corrente de pensamento, foi identificar as estruturas básicas e os sistemas que organizam o pensamento, a linguagem e a cultura. A proposta de Saussure foi posteriormente aplicada à antropologia por Lévi-Strauss, que enfatizou a análise de padrões sociais a partir dos mitos, rituais e instituições. A antro-

pologia estruturalista destacou, em especial, o uso de oposições binárias, como natureza e cultura, quente e frio, masculino e feminino, selvagem e civilizado, atribuindo às estruturas um papel determinante na organização da experiência humana, tal qual na antropologia linguística (Levi-Strauss, 1974).

Embora tenha se desenvolvido em campos distintos, o Estruturalismo apresenta princípios que dialogam com o Localizacionismo. Ambas têm em comum o foco nas estruturas que formam seus objetos de estudo, buscam compreender os princípios da organização dessas estruturas e defendem seu papel determinista. Porém, apesar dessa sobreposição, as duas correntes não estão diretamente relacionadas, principalmente, porque têm objetos de estudo e métodos diferentes: enquanto o Estruturalismo influencia diversos campos do conhecimento, o Localizacionismo foi um movimento estrito ao estudo das funções cerebrais (Abbagnano, 2012).

A Neuropsicologia tem influências significativas do trabalho de autores localizacionistas, sobretudo no estudo das funções da linguagem. Pierre Paul Broca (1824-1880) identificou que lesões em uma área específica do lobo frontal do hemisfério esquerdo estavam associadas a déficits na expressão da linguagem, região posteriormente denominada Área de Broca (Grodzinsky & Amunts, 2006). Carl Wernicke (1848-1905), por sua vez, demonstrou que lesões na porção posterior do giro temporal superior esquerdo comprometem a compreensão da linguagem (Glozman, 2007). Esses achados consolidaram a noção de especialização funcional de áreas cerebrais.

Outros pesquisadores também contribuíram para o desenvolvimento da Neuropsicologia sob a perspectiva do Localizacionismo. Destacam-se os estudos de Gustav Fritsch sobre a localização cortical de funções motoras (Hagner, 2012), as

propostas de organização hierárquica das funções motoras do sistema nervoso de John Hughlings Jackson (2019) e as investigações de Karl Lashley (1960) sobre a distribuição cortical das funções cerebrais. Em conjunto, esses trabalhos ampliaram a compreensão da relação entre estruturas cerebrais e comportamento.

Com o avanço tecnológico, os estudos sobre a localização das funções cerebrais têm sido atualizados. Nesse sentido, pesquisas contemporâneas têm discutido os trabalhos clássicos de Broca (Fedorenko & Blank, 2020) e Wernicke (Binder, 2017) a partir de novos achados empíricos. Nota-se, dessa forma, a dinâmica relação entre as perspectivas epistemológicas que fundamentam a Neuropsicologia. O Localizacionismo não é substituído pelo Empirismo e pelo Reduccionismo, mas revisitado sob uma nova ótica, considerando os aprimoramentos técnicos e metodológicos do campo de estudo.

Empirismo e Reduccionismo

O Empirismo é uma corrente filosófica que enfatiza o papel da experiência e da observação na aquisição do conhecimento. Ganhou destaque entre os séculos XVII e XVIII, mas suas origens remontam a filósofos clássicos, como Aristóteles. Entre seus princípios centrais estão a negação do inatismo, a valorização da experiência sensorial e da observação empírica, o uso do raciocínio indutivo e o ceticismo (Sellars, 1997).

A influência do Empirismo na Neuropsicologia pode ser observada em diversos aspectos, incluindo os quadros teóricos, os métodos de pesquisa e as práticas clínicas. A ênfase na observação sistemática e na experiência sensorial está alinhada aos fundamentos da Neuropsicologia, que busca compreender a relação entre cérebro, comportamento e cognição por meio de

investigação empírica (Tomaz et al., 2016). Dessa forma, a produção de conhecimento na área apoia-se fortemente em dados observáveis e mensuráveis.

Em muitas pesquisas neuropsicológicas, a abordagem empírica é articulada a uma perspectiva reducionista para o estudo dos fenômenos. O Reduccionismo é uma corrente filosófica que busca explicar fenômenos complexos a partir da decomposição em componentes mais simples e fundamentais. Embora suas origens remontem a Demócrito, ganhou maior destaque a partir do século XVII (Abbagnano, 2012). Na Neuropsicologia, essa perspectiva aparece na busca por compreender as complexidades da relação entre cérebro e comportamento a partir da decomposição dos processos em suas partes constituintes (Malloy-Diniz et al., 2016; Tomaz et al., 2016).

Uma das características do Reduccionismo que são assumidas de forma cautelosa nas pesquisas em Neuropsicologia é a ideia de causalidade. Para pensadores reducionistas, o estudo dos componentes de um fenômeno possibilita a explicação das causas fundamentais desse fenômeno. Em Neuropsicologia, no entanto, os estudos que apontam relações causais têm como base métodos experimentais mais rigorosos que extrapolam a influência do Reduccionismo, assumindo preceitos racionalistas, empiricistas e naturalistas (Bressler & Menon, 2010; Raichle, 2010). Afinal, uma relação causal depende de elementos que vão além da interação entre as partes do fenômeno.

Embora frequentemente apareçam de forma articulada nas pesquisas empíricas, Empirismo e Reduccionismo apresentam diferenças conceituais importantes. Enquanto os reducionistas enfatizam o uso da razão para o estudo das partes do fenômeno, os empiristas defendem a obtenção do conhecimento a partir da

experiência sensorial e da interação entre o organismo e o ambiente. Essa defesa fica mais clara no Behaviorismo, na Reflexologia Russa de Pavlov e no trabalho de Alexander Luria (Glozman, 2007). Nessas abordagens, o comportamento é compreendido como resultado das relações entre organismo e meio, tanto em níveis macroscópicos quanto microscópicos, e não apenas como a soma de seus elementos mínimos (Skinner, 1965).

Epistemologias contemporâneas na Neuropsicologia

Pragmatismo

O Pragmatismo é uma corrente filosófica que se originou no fim do século XIX. Entre seus princípios centrais, incluem-se o instrumentalismo, segundo o qual ideias e conceitos devem ser avaliados com base em sua utilidade prática; e o experimentalismo, que enfatiza a verificação empírica das teorias. Além disso, adota-se o princípio da falibilidade, com o reconhecimento de que todo conhecimento é uma tentativa provisória de explicar o objeto estudado e, por isso, deve ser constantemente revisto (Haack, 2004; Hookway, 2005; Misak, 2013). A Neuropsicologia é influenciada pelo foco dos pensadores pragmáticos na verificação empírica e na utilidade do conhecimento produzido.

Construtivismo

O Construtivismo é uma corrente teórica que influenciou muitos campos de estudo e, embora não esteja diretamente relacionado com a Neuropsicologia, impactou, principalmente, os estudos sobre Psicologia da Aprendizagem e Psicologia do Desenvolvimento (Jonassen, 1991; Kuhn, 2010). Surgiu em meados do século XX, fundamentando-se principalmente nos

trabalhos de Jean Piaget e Lev Vygotsky (Abbagnano, 2012; Vygotsky, 1978). Entre seus princípios, destacam-se a concepção de que o conhecimento é construído ativamente pelo indivíduo; o papel do conhecimento prévio no processo de aprendizagem; a importância da interação social, da colaboração e da zona de desenvolvimento proximal (Kuhn, 2010; Piaget, 1970; Vygotsky, 1978). Esses pressupostos ampliaram a compreensão dos processos de aprendizagem ao considerar tanto os aspectos individuais quanto os contextuais.

Na Neuropsicologia, a influência construtivista é percebida nos estudos de aprendizagem e memória, na aprendizagem social e no planejamento de intervenções educacionais. A atenção às interações entre os processos cognitivos e o contexto em que ocorrem aproxima essa abordagem das contribuições do Pragmatismo e da Teoria Crítica. Assim, mesmo não sendo uma tradição originária da Neuropsicologia, o Construtivismo contribui para uma compreensão mais ampla e contextualizada do funcionamento cognitivo.

Teoria Crítica

A Teoria Crítica foi originada por pensadores da Escola de Frankfurt, como Marx Horkheimer, Theodor Adorno, Herbert Marcuse e Jürgen Habermas (Abbagnano, 2012). Apresenta uma crítica às estruturas de poder presentes na sociedade, visando à emancipação e à justiça social. Para isso, encoraja a autorreflexão e a identificação dos fatores histórico-sociais que influenciam os fenômenos estudados (Horkheimer, 2002; Horkheimer & Adorno, 2007).

Na Neuropsicologia, as contribuições da Teoria Crítica manifestam-se em pesquisas que consideram contextos sociais, culturais e políticos nos quais as funções neurológicas e os processos

psicológicos ocorrem. Essa perspectiva amplia a compreensão do funcionamento cognitivo ao reconhecer que ele não ocorre de forma isolada, mas é atravessado por condições sociais mais amplas.

Mosaico epistemológico

A Neuropsicologia é influenciada por diversas correntes do pensamento epistemológico, que orientam sua produção de conhecimento de forma complementar. Esse campo articula perspectivas que enfatizam o uso de princípios gerais e do método dedutivo, característicos de abordagens *top down*, com perspectivas que priorizam a experiência e o método indutivo, típico de abordagens *bottom up*. A Figura 1 ilustra a relação entre as diferentes correntes epistemológicas que influenciam a Neuropsicologia e o nível de importância de princípios/experiência e dedução/indução em cada uma.

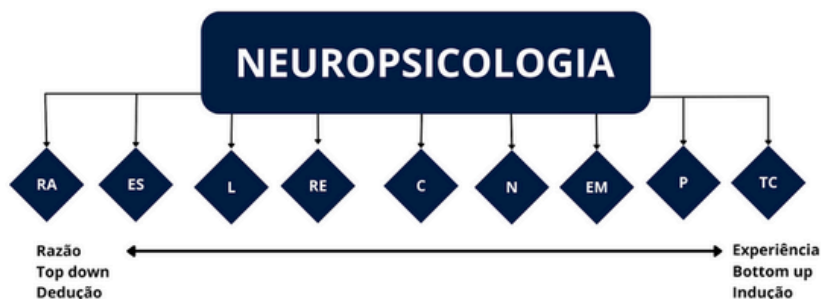


Figura 1

Perspectivas epistemológicas sobre a Neuropsicologia.

Legenda: RA: Racionalismo; ES: Estruturalismo; L: Localizacionismo; RE: Reduccionismo; C: Construtivismo; N: Naturalismo; EM: Empirismo; P: Pragmatismo; TC: Teoria Crítica.

O Racionalismo está posicionado à esquerda por representar a corrente filosófica mais fortemente associada ao uso da razão e do método dedutivo na produção de conhecimento. Para os raci-

onalistas, processos inatos constituem a base do raciocínio a partir do qual se compreendem os fenômenos estudados. O Estruturalismo, ainda que utilize o inatismo em menor grau, também estabelece uma relação de causalidade entre a estrutura do construto e o construto em si. Portanto, não seria possível separar o todo de seus componentes já que, por princípio da reflexão estruturalista, o todo representa a soma das partes. No campo das ciências biológicas, o Localizacionismo também se aproxima do método dedutivo e do uso de princípios. Afinal, o comportamento estudado dependeria direta e exclusivamente das estruturas cerebrais envolvidas em sua execução. Essa relação linear parte de um princípio conhecido, a localização, para chegar à explicação do fenômeno, priorizando, ainda, o uso da razão (em oposição à experiência). Nessa perspectiva, explica-se o déficit cognitivo pela localização da lesão.

Na distribuição apresentada pela Figura 1, o Reduccionismo também se situa mais à esquerda do espectro epistemológico. Afinal, essa corrente enfatiza a explicação de fenômenos complexos a partir de seus componentes fundamentais, recorrendo principalmente ao raciocínio analítico. A relação entre a neurotransmissão e os comportamentos observados é explicada, em uma perspectiva reducionista, como um processo com excessos ou faltas, em que o nível ótimo de neurotransmissores seria suficiente para regular as funções estudadas. Assim, busca-se compreender o funcionamento psicológico por meio da decomposição de seus mecanismos biológicos básicos.

O Construtivismo, por sua vez, apresenta maior ênfase na experiência no processo de aquisição (ou construção) do conhecimento. Embora não priorize o método indutivo em relação ao dedutivo, sua posição no mosaico epistemológico deve-se, prin-

principalmente, à valorização das interações sociais, da mediação e do conhecimento prévio na construção do saber. Nessa abordagem, aprender não consiste apenas em aplicar princípios abstratos, mas em participar ativamente de contextos sociais que favorecem o desenvolvimento cognitivo.

Com ainda maior ênfase na experiência para obtenção do conhecimento, destacam-se o Naturalismo e o Empirismo, que se aproximam do método indutivo. Essas correntes defendem que o conhecimento emerge da observação sistemática dos fenômenos e da interação direta com o mundo. Além disso, no extremo direito do espectro epistemológico estão o Pragmatismo e a Teoria Crítica, cujos pensadores defendem a produção do conhecimento com base no mundo real, na realidade vivida. Para essas abordagens, compreender os fenômenos psicológicos implica considerar sua utilidade prática e seus contextos sociais, culturais e históricos, de modo que o conhecimento possa produzir efeitos concretos na vida cotidiana.

Em conjunto, as tradições epistemológicas apresentadas evidenciam que a Neuropsicologia não se fundamenta em uma única concepção de conhecimento, mas em um diálogo contínuo entre diferentes perspectivas filosóficas. Racionalismo, Estruturalismo, Localizacionismo, Empirismo, Reduccionismo, Pragmatismo, Construtivismo e Teoria Crítica contribuem, cada qual a seu modo, para a compreensão da relação entre cérebro, comportamento e cognição. Esse mosaico epistemológico permite que o campo articule explicações baseadas tanto em princípios teóricos quanto em evidências empíricas, integrando abordagens dedutivas e indutivas. Compreender esses fundamentos amplia a capacidade crítica do leitor diante das práticas de avaliação, pesquisa e intervenção neuropsicológica, favorecendo uma atuação

científica mais consciente, reflexiva e metodologicamente rigorosa.

Considerações Finais

A epistemologia oferece à Neuropsicologia um arcabouço crítico para orientar a produção e a aplicação do conhecimento científico. Cada corrente filosófica que influencia o campo define, de maneira distinta, o que é considerado conhecimento válido, como ele é obtido e quais critérios sustentam sua legitimidade. Essa diversidade de influências configura a Neuropsicologia como um campo de convergência teórica e metodológica, no qual princípios gerais e métodos dedutivos coexistem com abordagens centradas na experiência e no raciocínio indutivo.

Ao reconhecer a complexidade da produção e da utilização do conhecimento na Neuropsicologia, evitam-se reducionismos, interpretações equivocadas e inferências frágeis, especialmente na transposição de resultados de pesquisa para a prática clínica. Refletir epistemologicamente sobre a Neuropsicologia implica assumir uma postura de questionamento e revisão crítica. Isso envolve questionar a fundamentação de construtos, reconhecer os limites metodológicos, avaliar as evidências de validade dos instrumentos e das técnicas e considerar a influência de contextos socioculturais na interpretação de dados.



Capítulo 3

Avaliação neuropsicológica: Da anamnese ao laudo

Maithe Thomé da Cruz Bunn

Priscila Brandão Frigo

Isabela Espezin Helsdingen

Rebeca Baeumle de Oliveira

Miguel Claudino Alves

A Neuropsicologia clínica aplica conhecimentos advindos das neurociências nos contextos de saúde, com o objetivo de compreender a relação entre o funcionamento cerebral, comportamentos e cognições. Entre suas principais práticas, destaca-se a avaliação neuropsicológica (ANp) (Mader-Joaquim, 2010). A ANp é um processo investigativo que busca descrever o funcionamento cognitivo, afetivo e comportamental atual do indivíduo (Conselho Federal de Psicologia [CFP], 2022). Dentre as funções cognitivas investigadas são exemplos: memória, linguagem, atenção e raciocínio (Dias & Malloy-Diniz, 2020).

A ANp abarca a conceituação do caso, a testagem de hipóteses e a integração de múltiplas fontes de informação para analisar e caracterizar o perfil cognitivo do indivíduo (Ramos & Hamdan, 2016). Desse modo, não se restringe e nem sempre abrange um diagnóstico clínico nosológico, mas permite uma maior compreensão dos déficits e potencialidades do paciente, orientando propostas de intervenção e de encaminhamentos conforme a necessidade do caso.

A partir desse processo, a ANp se faz útil para identificar declínios cognitivos e déficits neuropsicológicos, avaliar prejuízos decorrentes de alterações neurológicas, inferir provisões prognósticas e orientar e monitorar intervenções (Scaglioni & Lima, 2025). Preferencialmente, ela deve ser guiada pelo uso de instrumentos validados e procedimentos que abarquem a complexidade do paciente e as influências de seu ambiente. Para isso, abrange técnicas, métodos e instrumentos que envolvem desde testes padronizados até atividades lúdicas (CFP, 2022).

Para além do resultado dos instrumentos, faz-se crucial o

delineamento teórico das habilidades cognitivas por parte do profissional, com o intuito de tecer uma linha coerente durante a investigação. Isto é, a ANp não se restringe a elencar testes e interpretar desempenhos em relação a normas, mas busca compreender o caminho do paciente até o resultado do instrumento, perpassando as múltiplas fontes de informação e a expertise do profissional na observação clínica. Assim, não são os resultados dos testes que indicam o prognóstico da avaliação, mas o olhar clínico profissional sobre eles (Malloy-Diniz et al., 2024).

Nesse viés, a ANp pode ser estruturada, em suma, por quatro etapas: 1. Entrevista clínica (anamnese neuropsicológica); 2. Planejamento da avaliação (hipóteses iniciais); 3. Aplicação dos métodos, técnicas e instrumentos; 4. Elaboração do laudo neuropsicológico. Cada uma das etapas será melhor aprofundada ao longo do capítulo.

A anamnese neuropsicológica e a entrevista clínica

Anamnese e entrevista clínica são, muitas vezes, termos usados de forma intercambiável, referindo-se ao mesmo processo. No entanto, alguns autores fazem uma diferenciação. A anamnese refere-se à investigação pelo neuropsicólogo para obter informações sobre o histórico médico, psicológico e cognitivo do seu paciente, assim como informações a respeito da queixa e seu desenvolvimento, sendo a primeira etapa do processo de avaliação. Seu objetivo é coletar dados relevantes para compreender a queixa e possíveis relações com os déficits e funcionamento apresentados pelo paciente. Esse conjunto de informações guiará a interpretação do neuropsicólogo sobre o perfil cognitivo, emocional e comportamental do paciente. Posteriormente, esses dados poderão ser discutidos e revisados

durante o processo mais amplo da entrevista clínica (Mondini et al., 2023).

O histórico médico refere-se às informações sobre quaisquer problemas de saúde que possam auxiliar na construção de um diagnóstico neuropsicológico. Estes incluem registros médicos e relatórios de exames anteriores, confirmação de patologias clínicas, uso de medicamentos, cirurgia ou internação hospitalar e confirmação de déficits sensoriais. No histórico psicológico, o psicólogo deve identificar os episódios mais relevantes da vida do paciente. Ademais, também deve investigar as relações afetivas relevantes do seu ambiente social e familiar. Através dessas informações, o psicólogo pode compreender os aspectos relacionados à rede de apoio, capacidade de interação, dinâmica familiar e bem-estar psicológico do paciente (Mondini et al., 2023).

Por fim, o histórico cognitivo analisa o grau de envolvimento do paciente em atividades ricas de envolvimento mental em ambientes sociais, culturais, laborais e de lazer, fatores que constituem a sua chamada “reserva cognitiva”. Essas experiências modulam o cérebro e o funcionamento cognitivo dos sujeitos, sendo essencial sua compreensão anteriormente a um processo de ANp. Atualmente, entende-se que o nível educacional não é informação suficiente para construir um histórico cognitivo detalhado, uma vez que esse repertório também é influenciado por uma variedade de experiências culturais, sociais, físicas e ambientais (Mondini et al., 2023).

Após o processo de coleta e análise dos históricos do paciente, o neuropsicólogo realiza a entrevista clínica. Geralmente, utiliza-se a entrevista semi-estruturada, na qual as temáticas são definidas previamente, mas mantém flexibilidade para a inclusão de temas relevantes ao paciente durante o decorrer da conversa.

Na entrevista, o neuropsicólogo determina aquilo que será investigado, questões psicossociais que serão explorados, a abordagem de condução do exame e possíveis limitações impostas por deficiências ou condições do paciente, adaptando o processo de avaliação quando necessário (Lezak et al, 2012; Mondini et al., 2023).

Na primeira parte da entrevista clínica, é essencial conversar com o paciente sobre o objetivo da avaliação, sua compreensão e expectativas sobre uma ANp. Além disso, o profissional deve descrever como o processo será conduzido, explicar como os resultados podem auxiliar na compreensão diagnóstica ou prognóstica do paciente e, por fim, coletar as informações necessárias para a escolha dos testes (Paula & Costa, 2016; Lezak et al., 2012). Entre os principais objetivos da entrevista clínica estão obter dados preliminares sobre diferentes capacidades cognitivas e, principalmente, avaliar se o paciente possui os pré-requisitos cognitivos necessários para a realização da avaliação. Assim, uma boa entrevista psicológica deve ser capaz de coletar informações úteis para a seleção de testes a serem aplicados, além de subsidiar a formulação de uma hipótese diagnóstica preliminar que irá orientar o processo avaliativo (Mondini et al., 2023).

Planejamento da avaliação, aplicação dos instrumentos e resultados

A primeira etapa de planejamento da avaliação consiste na conceitualização clínica. Ou seja, na síntese de todas as informações coletadas desde o primeiro contato do profissional com o caso. Isso inclui dados da entrevista inicial com o paciente e/ou familiar, da descrição do encaminhamento, da análise de documentos disponibilizados e da observação clínica inicial (Malloy-Diniz et al., 2016).

Uma observação clínica qualificada pode ser iniciada ainda nas trocas de mensagens que antecedem a primeira sessão de anamnese, bem como nas impressões comportamentais sobre o paciente durante o primeiro contato. É importante lembrar que a ANp deve ser entendida como um processo investigativo contínuo, que exige do profissional um olhar atento, cuidadoso e abrangente ao longo de todas as etapas (Malloy-Diniz et al., 2016; Zuchella et al., 2018).

A partir da conceitualização clínica, parte-se para a associação dos prejuízos funcionais descritos com as possíveis funções cognitivas comprometidas e preservadas, realizando-se a formulação de hipóteses (Malloy-Diniz et al., 2016). Para realizar essa associação de uma forma qualificada, exige-se um embasamento teórico consistente à Prática Baseada em Evidências (PBE), além de coerência conceitual acerca dos modelos de funcionamento cognitivo utilizados (Malloy-Diniz et al., 2016). A PBE reúne a melhor evidência científica disponível, a expertise do profissional e as características específicas do paciente. Embasar-se consistentemente na PBE indica que a interpretação ou conclusão diagnóstica esteja sustentada por dados sólidos, válidos e contextualizados (Kiselica et al., 2024; Péron, 2024).

Uma compreensão abrangente do funcionamento cognitivo também é importante nessa etapa, em função da consideração da interconectividade entre sistemas neurofuncionais (Peron, 2024). Isso contribui para interpretações mais adequadas sobre a dinâmica cognitiva, comportamental e afetiva do indivíduo. Inclusive, considerar a influência de estados psicoafetivos e traços de personalidade no desempenho cognitivo também pode auxiliar em uma compreensão mais abrangente sobre a funcionalidade do paciente (Peron, 2024).

Além disso, algumas das hipóteses descritas na construção do

diagnóstico pelo profissional podem não ser contempladas pelo campo de conhecimento técnico científico da Neuropsicologia, indicando a necessidade de encaminhamentos para outras especialidades e reforçando a interdisciplinaridade deste campo (Zuchella et al., 2018). Por exemplo, suspeitas de alterações no processamento auditivo ou no desenvolvimento da linguagem podem justificar o encaminhamento para uma avaliação fonoaudiológica (Malloy-Diniz et al., 2016).

Com o delineamento das hipóteses, ocorre a seleção e aplicação de testes e escalas (Malloy-Diniz et al., 2016). Durante esse processo, novas medidas podem ser introduzidas, caso haja necessidade de uma investigação mais aprofundada de determinado construto (Mader-Joaquim et al., 2010). Não existe um protocolo fixo de instrumentos que determine quais instrumentos são utilizados em cada demanda, o que exige escolhas fundamentadas, individualizadas e compatíveis com cada caso (Malloy-Diniz et al., 2016; Péron, 2024).

Para além das funções investigadas, é preciso considerar os dados sociodemográficos do paciente e as evidências de propriedades psicométricas dos instrumentos utilizados, como validade e confiabilidade (Abreu et al., 2016; Sherman et al., 2024). Nesse sentido, é importante observar que há uma diferença no desempenho normativo entre amostras de uma mesma população, a depender do critério tomado por referência (escolaridade, idade, sexo, etc). Dessa forma, o profissional deve verificar se os dados normativos utilizados são representativos e compatíveis com o perfil do paciente (p. ex. consultar os dados normativos para faixa etária de 8-12 anos para interpretar o escore de um paciente de 10 anos). Além disso, ao conferir as tabelas normativas, é preciso estar atento se possuem referências e se há normas para a população brasileira, pois parâmetros inter-

nacionais não são os ideais para comparação (Bertola, 2019; Zimmermann et al., 2019).

A interpretação do desempenho em instrumentos deve articular o método nomotético, baseado na comparação com normas e grupos de referência, ao método idiográfico, que permite focar nas particularidades do sujeito, a partir da abordagem qualitativa de aspectos teóricos, contextuais e desenvolvimentais. Informações qualitativas (idiográficas) provêm de entrevistas, autorrelato, tarefas, observação clínica e impressões clínicas do profissional. Contrastar essas informações com os dados obtidos possibilita uma compreensão maior acerca do paciente avaliado, favorecendo o raciocínio clínico demandado pela ANP (Bertola, 2019).

É importante destacar que nenhum teste específico é necessário, nem suficiente para a avaliação de uma função cognitiva. Além disso, é comum que o indivíduo apresente variações no desempenho de determinada função a depender da especificidade da tarefa que a avalia (Mader-Joaquim et al., 2010; Péron, 2024). Assim, a investigação e interpretação acerca das habilidades do indivíduo em um determinado construto não se deve restringir a um único instrumento (Malloy-Diniz et al., 2016; Sherman et al., 2024).

Destaca-se, também, a importância do profissional conhecer a fundo os testes que aplica (Sherman et al., 2024), compreendendo a abordagem teórica sob a qual está fundamentado. Existe uma variedade de conceitos e perspectivas acerca de um mesmo construto, o que pode dificultar a integração coesa dos resultados (Péron, 2024), caso o profissional não se atente para esse detalhe.

Uma escolha cautelosa dos instrumentos também deve considerar o nível intelectual do avaliando, buscando evitar os cha-

mados “efeito teto” e “efeito chão”. O efeito teto ocorre quando o avaliando desempenha muito bem em um teste, pois a tarefa é fácil demais para ele. Isso pode mascarar déficits cognitivos relevantes. No efeito chão, o desempenho do indivíduo também não reflete suas capacidades de maneira fidedigna, mas porque a tarefa é difícil demais. Com isso, perde-se a sensibilidade necessária para a captação das características cognitivas do paciente, chamando mais uma vez a atenção dos profissionais para a individualidade de cada processo avaliativo (Malloy-Diniz et al., 2016).

A aplicação de escalas de heterorrelato, que são respondidas por familiares, professores e/ou pessoas de convivência do paciente também deve ser considerada, principalmente quando o nível de *insight* do paciente acerca de sua própria funcionalidade demonstra-se limitado (Malloy-Diniz et al., 2016). Mais informações sobre os diferentes tipos de medida estão dispostas no Capítulo 3 deste e-book.

Os resultados começam a ser obtidos desde a etapa inicial de coleta de dados, de forma que a integração das informações deve ser considerada ao longo de todo o processo avaliativo (Malloy-Diniz et al., 2016). De forma semelhante, ponderações diagnósticas e possibilidades de encaminhamento e/ou intervenção devem integrar o planejamento do profissional e/ou equipe multidisciplinar desde o início. Sobre isso, destaca-se que o resultado da avaliação avança muito além dos dados clínicos obtidos na anamnese, em observações e nos instrumentos utilizados na etapa de testagem. Essas ferramentas servem como auxílio diagnóstico (Mader-Joaquim et al., 2010), uma vez que um bom resultado de avaliação deriva de um raciocínio clínico técnico e qualificado (Sherman et al., 2024), sendo este sempre soberano (Malloy-Diniz et al., 2016).

Elaboração do laudo neuropsicológico e devolutiva

O laudo neuropsicológico é um documento técnico-científico, produto de uma ANp. Nele, constam os procedimentos conduzidos, os resultados obtidos, a análise interpretativa do raciocínio clínico, fundamentada teórica e empiricamente, bem como a conclusão proveniente da avaliação. Este documento tem por objetivo embasar a tomada de decisão relativa à demanda, sendo útil, por exemplo, para esclarecimento diagnóstico, encaminhamento a outros profissionais ou para estruturação de intervenções clínicas, pedagógicas ou psicossociais. Uma vez que a ANp é um exame complementar, a tomada de decisão a partir do laudo ocorre articulada com outros exames e informações relevantes ao caso (Zimmermann et al., 2019).

Ressalta-se que o laudo neuropsicológico é um tipo de laudo psicológico, que deve seguir as disposições éticas e legais da categoria para este tipo de documento. No caso, conforme delimitado pelo CFP na Resolução n° 006/2019, deve conter as seguintes seções: 1) Identificação; 2) Descrição da demanda; 3) Procedimento; 4) Análise (com Resultados); 5) Conclusão e 6) Referências. A mesma resolução trata do sigilo profissional, estabelecendo que apenas informações necessárias e suficientes à abordagem da demanda devem constar no laudo. Além disso, a confidencialidade estende-se do profissional que o elaborou ao solicitante e, quando necessário, outros profissionais da saúde e autoridades competentes. Ou seja, existe, idealmente, um número limitado de pessoas que poderiam acessar o laudo de um sujeito: esta é a confidencialidade.

Há que se considerar alguns aspectos relativos à escrita do laudo neuropsicológico, tendo em vista sua relevância e possíveis repercussões. Baum e colaboradores (2018) ressaltam a brevidade, a organização, e a linguagem acessível do documento.

A organização e apresentação do laudo podem influenciar sua compreensão, de modo que a ênfase visual é recomendada, por exemplo, via *bullet points*, quadros, tabelas e resumos (Gerstle et al., 2024). Adicionalmente, pode ser relevante incluir um glossário para explicação de termos técnicos e um guia para auxiliar na interpretação estatística de resultados quantitativos (Bejnö et al., 2025).

Tais aspectos são corroborados por Zimmermann e colaboradores (2019) que acrescentam a necessidade de enfatizar os principais achados relevantes para a demanda. As autoras sugerem explicitar as fontes de informação (p. ex. relato de familiar) e apresentar as considerações de forma fiel aos fatos, evitando suposições e afirmações que extrapolam o que os resultados permitem. As análises do profissional devem estar referenciadas e sustentadas em evidências, fazendo jus ao caráter técnico-científico do laudo.

Nesse sentido, existem cinco áreas de um laudo neuropsicológico que podem ser aperfeiçoadas, visando maior qualidade e compreensibilidade geral do documento. Junto a essas áreas, existem cinco regras para melhorá-las, a saber: 1) deixar a estrutura mais clara, organizando-a por domínios (p. ex. comunicação, impulsividade, etc), não por fontes de informações ou testes; 2) priorizar descrições verbais dos resultados e limitar a exposição de dados quantitativos, que podem ser adicionados em tabelas como apêndice ao fim do laudo; 3) utilizar exemplos do cotidiano do paciente para explicar achados; 4) evitar termos complexos e jargões psicológicos, explicando-os caso optar por seu uso; e 5) adaptar a complexidade da estrutura de acordo com o perfil dos futuros leitores (Bejnö et al., 2025).

Por fim, a elaboração de um laudo neuropsicológico vem atrelada à entrevista de devolutiva. Trata-se de uma sessão desti-

nada à comunicação oral dos achados, conclusões e encaminhamentos do profissional diante da ANp, com a presença dos responsáveis legais e/ou o paciente. Nessa sessão é entregue o laudo neuropsicológico exclusivamente ao paciente ou aos seus responsáveis. Uma cópia é rubricada e adicionada ao prontuário mantido pelo profissional. Aqui, pode ser proveitoso realizar uma psicoeducação com os envolvidos sobre conclusões da avaliação, incluindo eventual diagnóstico, dificuldades e potencialidades do avaliado, possibilidades de tratamento e prognóstico. Em termos éticos, a devolutiva é um direito do paciente e uma responsabilidade do profissional (Kochhann et al., 2016).

Contextos de aplicação da avaliação neuropsicológica

AANp pode ser amplamente aplicada às outras áreas da saúde, majoritariamente a neurologia, psiquiatria e fonoaudiologia, auxiliando na identificação de déficits cognitivos associados a lesões ou disfunções cerebrais e no mapeamento longitudinal do declínio cognitivo relacionado a certas condições neuropsiquiátricas. A partir da ANp, a Neuropsicologia contribui para o diagnóstico clínico através da análise do funcionamento cognitivo e da avaliação objetiva de sua influência no comportamento do indivíduo (Kapczinski et al., 2010).

Em consonância com a interdisciplinaridade da Neuropsicologia, a ANp se coloca em interface com contextos profissionais distintos. No âmbito jurídico, a ANp pode integrar a fase pericial, como parte do processo de avaliação psicológica na perícia psicológica. A finalidade da avaliação nesse cenário é subsidiar a complexidade da ação judicial, em casos que questões referentes à saúde (neuro)psicológica do periciando sejam relevantes. Assim, a ANp no contexto jurídico emite juízo especializado a servir como meio de prova e auxiliar na tomada de

decisão judicial, uma vez que corrobora com a compreensão da conduta humana, seja ela delituosa ou não (Serafim et al., 2010).

No contexto educacional, a prática de ANp é de relevância à medida que o processo de ensino-aprendizagem ocorre em um período de grande neuroplasticidade do neurodesenvolvimento. Assim, possibilita a investigação do perfil cognitivo e emocional do aluno, podendo orientar estratégias pedagógicas mais adequadas, específicas e potencialmente eficientes para o indivíduo que passou pelo processo de avaliação, servindo beneficentemente para manejo de déficits e dificuldades e prevenção de futuros prejuízos cognitivos (Carvalho & Guerra, 2010).

Outra área em que a ANp é comumente utilizada é no ambiente esportivo. Neste, a ANp auxilia na compreensão dos aspectos neuropsicológicos relacionados ao desempenho e bem-estar dos atletas. Dentro desse contexto, destaca-se a importância da investigação de construtos essenciais nos esportes, como a motivação, a personalidade e a inibição. Assim, faz-se possível a promoção de intervenções específicas para o atleta, conforme o seu perfil cognitivo (Lage et al., 2010).

Considerações Finais

Em síntese, a ANp configura-se como uma ferramenta fundamental da Neuropsicologia, oferecendo subsídios valiosos para a compreensão do funcionamento cognitivo, emocional e comportamental dos indivíduos em diversos contextos. Sua aplicação transcende o ambiente clínico, estendendo-se às áreas jurídica, educacional e esportiva, por exemplo, nas quais contribui para diagnósticos precisos, intervenções eficazes e tomadas de decisão fundamentadas. Dessa forma, consolida-se como um recurso indispensável tanto para o delineamento de estratégias terapêuticas quanto para a promoção da saúde e do desenvolvimento integral em

diferentes fases da vida.



Capítulo 4

Tipos de medida em avaliação neuropsicológica

Isabela Espezin Helsdingen

Maithe Thomé da Cruz Bunn

Priscila Brandão Frigo

Sophia Barcellos de Toledo Barros

Como mencionado no Capítulo 3, a Avaliação Neuropsicológica (ANp) é um processo complexo, o que implica a necessidade de articular diferentes estratégias, que incluem métodos qualitativos e quantitativos para obtenção de informações. Uma avaliação partindo de medidas quantitativas se dá via mensuração de processos e funções cognitivas do paciente, denominados construtos. Mensurar significa atribuir um valor numérico para quantificar um construto. Uma vez que um construto (por exemplo, atenção sustentada) não pode ser observado de forma direta, o que é mensurado é sua manifestação, a partir da observação de indicadores e do comportamento (Bertola, 2019).

A quantificação de processos e funções cognitivas permite identificar padrões no funcionamento do paciente e comparar esses dados numéricos com uma norma populacional. É essa comparação que pode indicar um desempenho abaixo do esperado e sinalizar um déficit a ser melhor investigado. Nesse sentido, reitera-se a necessidade de contextualizar as medidas quantitativas, articulando-as com a observação clínica, o histórico desenvolvimental do paciente e outras informações qualitativas pertinentes (Bertola, 2019; Malloy-Diniz et al., 2024).

Existem diferentes tipos de medidas quantitativas e, neste capítulo, o foco estará sobre duas delas: os Testes Baseados em Performance (TBP) e as Medidas Indiretas Baseadas em Escalas (MIBE). Testes Baseados em Performance são instrumentos de medida do funcionamento cognitivo cujo escore deriva do desempenho do paciente no instrumento, via acertos, erros ou tempo de realização (Godoy, 2024; Soto et al., 2020). Um exemplo é a Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-IV), uma bateria de subtestes para avaliação de inteligência (Wechsler, 2013).

Já Medidas Indiretas Baseadas em Escalas são instrumentos de medida “indireta”, ou seja, por meio de autorrelato ou heterorrelato, são instrumentos nos quais são respondidas questões (itens) sobre o funcionamento cognitivo. Os itens de escalas são quantificáveis, de modo que as respostas geram um escore (Godoy, 2024; Soto et al., 2020). Um exemplo é o Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento para Adultos (IFERA-II), uma escala que permite quantificar, por autorrelato, o nível de dificuldade que um indivíduo apresenta nessas habilidades em seu dia a dia (Dias et al., 2021). O Quadro 1 sumaria uma comparação entre TBP e MIBE, com base em análise mais ampla realizada por Godoy (2024).

Quadro 1.

Comparação de tipos de medida em neuropsicologia

Aspecto	Testes Baseados em Performance	Medidas Indiretas Baseadas em Escalas
Fonte de informação	Desempenho do paciente no teste	Relato do paciente (autorrelato) ou de pais, cônjuge, professores, profissionais da saúde (heterorrelato)
Recorte temporal	Transversal, diz do funcionamento cognitivo no momento de aplicação	Variável, pode englobar o funcionamento cognitivo em um recorte mais amplo (semanas ou meses)
Generalização dos achados	Maior associação com outros testes de domínios cognitivos diferentes	Maior associação com medidas de funcionalidade, prejuízos e sintomas
Vantagens	Precisão métrica e comparação normativa	Avaliação se aproxima do funcionamento real na vida diária
Limitações	Requisito de esforço, possível viés de desempenho	Influência de percepção subjetiva ou aspectos socioculturais
Utilidade clínica	Precisão, detecção de déficits específicos	Monitoramento funcional, reabilitação, prognóstico

Adaptada de Godoy (2024).

Testes Baseados em Performance

Os Testes Baseados em Performance são instrumentos essenciais, considerados o "padrão ouro" para a mensuração de

habilidades cognitivas como atenção, memória, linguagem, funções executivas e praxias (Lezak et al., 2012). Como procedimentos estruturados, o desempenho do indivíduo é diretamente avaliado por meio de tarefas cognitivas que exigem a execução de respostas sob condições controladas. Diferentemente de questionários autorrelatados ou entrevistas clínicas, esses testes fornecem dados objetivos e comparáveis que refletem a capacidade funcional do paciente em domínios específicos (American Educational Research Association [AERA], 2014).

A aplicação destas ferramentas é particularmente relevante em contextos de suspeita de disfunção cerebral, uma vez que permitem inferências sobre o funcionamento de sistemas neurocognitivos a partir de padrões de desempenho. A validade dos TBP depende da padronização das instruções, controle do ambiente e uso de normas apropriadas para comparação (Strauss et al., 2006).

Os TBP se originam de paradigmas clássicos da psicologia experimental e cognitiva, como o paradigma de Stroop, o paradigma Go/No-Go, o paradigma de tarefas de memória de trabalho (como os n-back) e tarefas de emparelhamento por identidade. Muitos desses paradigmas foram adaptados para o uso clínico em testes amplamente utilizados, como: Stroop Color and Word Test, mede inibição e flexibilidade cognitiva; Wisconsin Card Sorting Test (WCST), avalia abstração e mudança de estratégia; Trail Making Test (TMT), examina atenção sustentada, velocidade de processamento e alternância de tarefas; Digit Span (WAIS), avalia a memória de curto prazo e a memória de trabalho.

A título de exemplo, no campo das funções executivas, a revisão sistemática de Santana et al. (2019) destacou os testes mais

utilizados no contexto brasileiro para avaliação dessas habilidades, especialmente em avaliações de transtornos do neurodesenvolvimento, demências e sequelas de lesões adquiridas. Os instrumentos mais utilizados foram o Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST), as Escalas Wechler (WISC/WAIS/WIAT e WPPSI), o Teste de Trilhas (TMT) e o Teste de Stroop, respectivamente. Cada um desses instrumentos, a exemplo de diversos outros instrumentos baseados em desempenho, oferece resultados que auxiliam no delineamento detalhado ao traçar um perfil cognitivo, essencial para a formulação de hipóteses diagnósticas e intervenções personalizadas.

Com o avanço das tecnologias, diversas versões informatizadas de testes e paradigmas foram desenvolvidas, proporcionando maior precisão no registro de tempo de reação, controle dos estímulos e possibilidade de aplicação remota. A informatização de instrumentos neuropsicológicos contribui para maior controle metodológico, precisão temporal e possibilidade de armazenamento automático de dados, além de permitir o uso de paradigmas inovadores, como testes com realidade virtual e *eye-tracking* (Parsons, 2015).

Em suma, Testes Baseados em Performance são instrumentos indispensáveis na prática neuropsicológica contemporânea. Caracterizados pelo rigor metodológico, esses testes evoluíram para incorporar medidas mais ecológicas e informatizadas, mantendo sua centralidade na avaliação clínica e pesquisa. No entanto, é necessário garantir sua adaptação e validação contínua para os contextos culturais locais, de modo a assegurar sua aplicabilidade, validade e fidedignidade nos diversos cenários da prática psicológica.

Medidas Indiretas Baseadas em Escalas (MIBE)

Medidas Indiretas Baseadas em Escalas (MIBE) são instrumentos quantitativos baseados no auto ou heterorrelato do funcionamento do paciente. Ao avaliar o funcionamento cognitivo diário, trazem uma perspectiva mais ecológica, aproximando-se de indicadores comportamentais ou sintomatológicos baseados nas dificuldades cotidianas. Muitos desses instrumentos são inventários ou escalas utilizados para avaliar, por exemplo, as funções executivas (FE), de modo que esse construto pode ser usado para ilustração do alcance desse tipo de medida. Assim, por exemplo, escalas utilizadas para avaliação dessas habilidades buscam capturar o processo executivo complexo, integrado e multidimensional, como é exigido em situações do mundo real (Isquith et al., 2013). Ou seja, o objetivo geral desses instrumentos é ampliar a compreensão dos prejuízos diários que podem indicar falhas no funcionamento executivo (Malloy-Diniz et al., 2024). Nesse sentido, as escalas não mensuram os construtos isoladamente, mas sim sua funcionalidade com a presença de demais variáveis influentes no comportamento (Malloy-Diniz et al., 2024).

As MIBE demonstram, ainda, ampla aplicabilidade clínica ao fornecerem uma visão integrada e contextualizada do funcionamento individual. Para o entendimento clínico, tais instrumentos são especialmente úteis devido à sua associação com medidas de prejuízos e sintomas (e. g. funcionalidade e psicopatologias). Isto é, as MIBE têm mostrado efetiva sensibilidade na identificação de sintomas e na distinção diagnóstica (Hagen et al., 2016). Tais medidas de mensuração também contribuem para a compreensão do estado emocional e traços de personalidade (Godoy, 2024), pois capturam aspectos emocionais e motivacionais, influentes no comportamento (Isquith et al., 2013).

Além disso, a praticidade do tempo de administração é ponto benéfico das MIBE para a psicologia clínica. Isso pois a avaliação varia temporalmente em minutos e mensura temporalmente de semanas a meses o construto investigado. Dessa forma, devido à avaliação da funcionalidade em demandas reais, as MIBE contribuem para intervenções que compreendam o desempenho do indivíduo em uma abordagem mais holística, tendo em vista variáveis pessoais e contextuais (Zimmermann et al., 2014a).

No contexto das FE, evidências de validade concorrente e preditiva indicam que as MIBE predizem índices de traços de personalidade, transtornos internalizantes e externalizantes, habilidades sociais, dificuldades de humor e desempenho acadêmico (Godoy, 2024; Soto et al., 2020). Assim, os resultados abrangem a compreensão das FE “quentes”, que se referem ao processamento de informações relacionados à recompensa, que envolvem afetividade, regulação emocional e cognição social (Salehinejad et al., 2021). Dessa forma, o potencial preditivo dos instrumentos de relato em FE se aproximam consideravelmente aos índices de uma escala de funcionalidade diária (Soto et al., 2020; Tonizzi et al., 2022; Aken et al., 2023).

Como instrumentos de medida indireta para avaliar as FE, no Brasil, tem-se a adaptação da escala *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF; Carim et al., 2012). Ela está disponível em heterorrelato para crianças entre 5 e 18 anos, e na forma de autorrelato entre as idades de 11 e 18. No entanto, ainda não está disponível para o uso clínico, sendo restrita para contextos de pesquisa. Ainda, tem-se a Escala de Avaliação de Disfunções Executivas de Barkley (BDEFS; Godoy et al., 2015), para adultos entre 18 e 70 anos. Por fim, há o Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao adiamento em sua versão para crianças e adolescentes (IFERA-I)

(Trevisan et al., 2022), e o Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento em sua versão para adultos (IFERA-II) (Dias et al., 2022).

Para além da investigação das FE, as MIBE abrangem, ainda, uma gama de instrumentos para o rastreio de diferentes domínios cognitivos, emocionais e habilidades adaptativas. Um exemplo de instrumentos amplamente utilizados na prática psicológica e neuropsicológica são as escalas de rastreio de sintomas emocionais. No Brasil, utiliza-se amplamente o Inventário Breve de Sintomas (BSI), indicado para jovens e adultos a partir dos 13 anos de idade. O BSI é um instrumento de autorrelato, e em 30 itens investiga 9 dimensões: somatização, obsessivo-compulsivo, sensibilidade interpessoal, depressão, ansiedade, hostilidade, ansiedade fóbica, ideação paranóide e psicoticismo. Dessa forma, o BSI captura o impacto funcional e emocional cotidiano (Derogatis, 1993). Para avaliação do humor e sintomas depressivos, têm-se o *Beck Depression Inventory* (BDI). O BDI é uma escala de autorrelato do funcionamento afetivo que avalia a intensidade dos sintomas depressivos nas duas últimas semanas. Em 21 itens ele abrange aspectos afetivos, cognitivos e somáticos, sendo indicado para maiores de 13 anos (Gomes-Oliveira et al., 2012).

Além disso, há as MIBE de rastreio cognitivo a partir do monitoramento de sintomas de funcionalidade. Elas são geralmente em formato de heterorrelato, sendo aplicadas a cuidadores e responsáveis. Tais medidas investigam a funcionalidade diária e adaptativa de maneira ecológica. São exemplos: a versão brasileira adaptada pela Editora Hogrefe (2016) da *Vineland Adaptive Behavior Scales* (Vineland), que avalia o comportamento adaptativo (i. e. conjunto de habilidades necessárias para a autonomia e participação social no cotidiano);

a versão brasileira do *Pfeffer's Functional Activities Questionnaire* (FAQ), muito utilizada na saúde pública para rastreio de declínio cognitivo em idosos (Assis et al., 2014); Escala de Perfil Sensorial (*Sensory Profile*), disponível para todas as faixas etárias, que investiga e descreve o processamento, modulação e reatividade a estímulos sensoriais no cotidiano (Mattos et al., 2015); Escala de Avaliação de Competências do Paciente (PCRS-R-BR), em formato de auto e heterorrelato, a qual avalia a funcionalidade cognitiva com ênfase nas FE, memória episódica e atenção concentrada em pacientes adultos com lesões cerebrais ou disfunções cognitivas variadas (Zimmermann et al., 2014b).

Apesar do seu uso disseminado em contextos clínicos e de pesquisa, as MIBE não são isentas de limitações. O avaliador exerce controle limitado sobre as variáveis cotidianas que podem influenciar as classificações nas escalas. Isto é, por exemplo, um indivíduo que descreve suas funções executivas como problemáticas em um ambiente de trabalho altamente exigente, pode descrevê-las como adequadas em um ambiente menos exigente. Além disso, com escalas é mais difícil rastrear funções cognitivas específicas, justamente pela avaliação do funcionamento integrado, refletido no comportamento relatado. Ainda, a perspectiva do respondente também se faz um viés limitante em escalas de heterorrelato. Isso pois o estado emocional ou personalidade do avaliador podem influenciar nas suas classificações do indivíduo (Isquith et al., 2013).

Por fim, as medidas indiretas baseadas em escalas se caracterizam pela avaliação da funcionalidade do indivíduo nos contextos reais, a partir do auto ou heterorrelato. Seus resultados oferecem, assim, uma variável de resultado global, que reflete um aspecto mais amplo e integrado do funcionamento cognitivo, ao invés de sintomas específicos (Godoy, 2024). Estas medidas, tam-

bém referidas como funcionais, tem ampla aplicabilidade das na clínica neuropsicológica. Colabora na testagem de hipóteses clínicas, no diagnóstico diferencial, e no planejamento terapêutico. Também são ferramentas importantes para a avaliação da eficácia de intervenções e o monitoramento da evolução clínica.

Integração de TBP e MIBE na Avaliação Neuropsicológica

De forma geral, as relações entre resultados dos dois tipos de medida, mesmo quando voltadas ao mesmo construto, são baixas. Isso sugere que cada uma investiga diferentes aspectos da variável avaliada (Godoy, 2024; Soto et al., 2020; Tonizzi et al., 2021). Na avaliação neuropsicológica, o uso articulado de ambos os tipos pode contribuir ao rastreamento de possíveis alterações cognitivas e comportamentais. Além disso, corrobora à investigação de condições diagnósticas e/ou a predição de desfechos (Sherman et al., 2022). Assim, a inclusão dos dois tipos de medida no processo avaliativo deve ser realizada de maneira qualificada pelo clínico (Malloy-Diniz et al., 2015).

Como visto anteriormente, Medidas Indiretas Baseadas em Escalas mostram maior sensibilidade na identificação de indicadores funcionais, sintomatológicos, estados emocionais e traços de personalidade em comparação às testagens de desempenho, o que também favorece a identificação diagnóstica (Hagen et al., 2016; Miranda et al., 2024; Toplak et al., 2013). Ao avaliar o comportamento no cotidiano, as escalas indicam a funcionalidade do(s) construto(s) mensurado quando requerido na rotina, contribuindo para um entendimento mais ecológico do quadro (Godoy, 2024; Miranda et al., 2024). Já os instrumentos de desempenho mostram uma maior relação com medidas de desempenho acadêmico e outros índices neurocog-

nitivos (Miranda et al., 2024), contribuindo, ainda, a um conhecimento mais específico acerca do desempenho cognitivo do indivíduo na habilidade avaliada (Godoy, 2024).

Alguns fatores devem ser ponderados na inclusão dos diferentes tipos de medidas na avaliação. A autoconsciência, ou seja, a habilidade do indivíduo refletir com precisão sobre seu comportamento, deve ser considerada na aplicação e correção de medidas indiretas de autorrelato (Malloy-Diniz et al., 2018). Sabe-se, por exemplo, que há prejuízos na (auto)avaliação de habilidades ou consequências relacionadas a ações em quadros do neurodesenvolvimento, como Transtorno do Espectro Autista (TEA) (Huggins et al., 2020; Schreiber et al., 2014) e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (Butzbach et al., 2021). Nesse contexto, recomenda-se, quando possível, a aplicação complementar de escalas de heterorrelato com membros do convívio do paciente (Malloy-Diniz et al., 2015).

Já na aplicação e interpretação de instrumentos de desempenho, deve-se considerar as diferenças nas demandas cognitivas entre ambientes controlados e contextos reais, nos quais tendem a ser mais complexas (Chaytor et al., 2006; van Aken et al., 2023). Assim, para uma avaliação qualificada, recomenda-se também medidas de desempenho mais ecológicas. Medidas ecológicas buscam aumentar a validade externa dos testes por meio de tarefas que simulam situações reais da vida cotidiana (Zimmerman et al., 2014a). Para isso, buscam capturar comportamentos complexos, multifatoriais e situacionais. Testes como o *Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS) e o *Multiple Errands Test* (MET) são exemplos de instrumentos que visam reproduzir tarefas reais, como fazer compras ou gerenciar horários, tornando a avaliação mais próxima da experiência do paciente.

De forma geral, para a escolha e aplicação de instrumentos neuropsicológicos, Sherman et al. (2022) sugerem os critérios sumariados no Quadro 2.

Quadro 2.

CrITÉRIOS para a escolha dos instrumentos

Critério principal	Como conferir
Os resultados obtidos a partir do uso do instrumento são válidos?	Definição clara do construto, base teórica, revisão da literatura, uso definido, seleção e avaliação criteriosa dos itens, modelagem estatística.
Os resultados do teste são confiáveis?	Confiabilidade interna e externa, estabilidade ao longo do tempo e sob diferentes condições.
Os resultados se relacionam com resultados de outros testes como esperado?	Análise fatorial, correlações com testes similares e diferentes.
O teste prevê resultados úteis?	Sensibilidade a mudanças, diferenças clínicas, precisão diagnóstica, responsividade a tratamento, capacidade preditiva.

Traduzida, sintetizada e adaptada de Sherman et al. (2022)

Em suma, escalas e testes de desempenho tradicionais complementam-se. Assim, considerando critérios teóricos e psicométricos, a integração dessas ferramentas contribui para uma avaliação mais abrangente do desempenho do indivíduo e favorece intervenções mais personalizadas e eficazes (Godoy, 2024; Sherman et al., 2022).

Considerações Finais

No processo de avaliação neuropsicológica, tanto medidas de desempenho quanto escalas indiretas são ferramentas de suporte ao raciocínio clínico. Como observado, ambas contribuem para um entendimento do perfil cognitivo do avaliado, de forma que

devem ser incluídas estrategicamente a partir do levantamento de hipóteses diagnósticas. O estudo e qualificação do clínico acerca dos instrumentos que aplica é vital. Dessa forma, é possível a realização de associações consistentes entre os resultados das testagens, aplicação de escalas, observação clínica e coleta de informações por meio de entrevistas.



Capítulo 5

Intervenções em Neuropsicologia

Ana Carolina Schneider

Camila Erlinda Etcheverria

A intervenção neuropsicológica refere-se a um conjunto de procedimentos e técnicas que tem como finalidade promover melhorias nas habilidades cognitivas, comportamentais e funcionais do indivíduo em suas atividades diárias (Cardoso & Fonseca, 2019; Pereira et al., 2023). Para que essa prática seja efetiva e ética, é essencial que o profissional fundamente sua atuação em evidências científicas, compreenda o ciclo de neurodesenvolvimento humano e adote uma perspectiva socioecológica. Ou seja, que compreenda que o comportamento e desenvolvimento humano estão moldados pela interação dinâmica entre fatores individuais e contextuais. Além disso, a atuação interdisciplinar, pautada na articulação de saberes de diferentes áreas do conhecimento, é fundamental para oferecer uma abordagem integral e contextualizada às necessidades do indivíduo (Pereira et al., 2023).

Com base nesses princípios, a atuação em neuropsicologia pode assumir três formatos: avaliação, reabilitação e habilitação neuropsicológica. A avaliação é necessária para o planejamento da intervenção, não sendo uma intervenção propriamente. Ela permite identificar o perfil do paciente, dentro das suas dificuldades e potencialidades (Haase et al., 2012). A reabilitação envolve modelos de cognição, recuperação, comportamento, emoção e aprendizagem, com vistas a promover maior autonomia e qualidade de vida ao paciente (Wilson, 2018), sobretudo naqueles que sofreram algum prejuízo cognitivo pós lesão cerebral. Já a habilitação, por sua vez, atende casos associados a déficits advindos da baixa estimulação cognitiva ou de alterações do desenvolvimento, como nos transtornos do neurodesenvolvimento, a exemplo da dislexia, discalculia ou Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Ademais, existem as intervenções precoce-preventivas, com a es-

estimulação cognitiva antes ou durante as janelas do desenvolvimento (Cardoso & Fonseca, 2019).

Neste capítulo, serão apresentadas as formas de intervenção em Neuropsicologia de reabilitação, habilitação e intervenção precoce-preventiva, com vistas a contemplar as diferenças associadas ao objetivo de cada processo e à fase do desenvolvimento do indivíduo. Vale ressaltar que o processo de avaliação não será contemplado, pois ele foi abordado com maior profundidade no Capítulo 3 deste ebook.

Reabilitação neuropsicológica

Após a etapa de avaliação, o paciente pode ser encaminhado para a reabilitação neuropsicológica. Esta consiste em um conjunto complexo de procedimentos e técnicas voltados ao aperfeiçoamento de processos cognitivos, comportamentais e emocionais para promover qualidade de vida, adaptação a eventuais déficits adquiridos e maior funcionalidade no cotidiano (Cardoso & Fonseca, 2019). Dessa forma, o foco da intervenção desloca-se do desempenho em tarefas isoladas para a capacidade do indivíduo de realizar atividades diárias de forma mais autônoma e satisfatória.

Por exemplo, se há uma queixa de perda de memória que está afetando as atividades diárias do paciente, é interessante que o treino cognitivo enfoque atividades para memória e estratégias práticas para o cotidiano do indivíduo (Andrade, 2014). O treinamento direcionado busca, assim, minimizar dificuldades relacionadas à memória, por meio do ensino de informações e procedimentos relevantes, como horários de medicação, compromissos ou rotas frequentemente utilizadas, favorecendo seu funcionamento independente. Entre as técnicas empregadas nessa área, destaca-se a Recordação Espaçada, na qual a informa-

ção-alvo é recuperada em intervalos de tempo progressivamente maiores, favorecendo a consolidação e a retenção a longo prazo (Sohlberg & Mateer, 2017).

De uma forma geral, a reabilitação neuropsicológica se desenvolve a partir de quatro abordagens principais: treinamento cognitivo, neuropsicologia cognitiva, abordagem combinada e abordagem holística (Wilson, 1997). O treinamento cognitivo visa restaurar capacidades cognitivas através de prática, exercício e simulação das mesmas. Seu foco está no prejuízo cognitivo, não nas incapacidades originadas pelos déficits cognitivos (Wilson, 1997). Assim, o terapeuta identifica os domínios cognitivos que estão deficitários, como memória ou atenção (Andrade, 2014), e aplica diversas estratégias de repetição e prática estruturada de tarefas (Cardoso & Fonseca, 2019).

A abordagem da neuropsicologia cognitiva necessita que o paciente passe por uma avaliação neuropsicológica prévia, de forma a compreender os prejuízos cognitivos e a complexidade do problema. Desta forma, possibilita que seja proposta uma intervenção baseada no treino cognitivo, com a evolução do paciente sendo acompanhada através do seu desempenho nas tarefas e de nova reavaliação neuropsicológica (Abrisqueta-Gomez & Silva, 2017).

A abordagem combinada reúne diversas áreas, disciplinas e modelos oriundos da Neuropsicologia Cognitiva, da Psicologia Comportamental e da teoria da aprendizagem, de forma a abordar com o paciente os inúmeros desfechos associados a uma lesão cerebral, sem, no entanto, trabalhar de modo explícito e direto com o aspecto emocional (Abrisqueta-Gomez & Silva, 2017). Por fim, a abordagem holística é um dos modelos mais utilizados atualmente, pois trabalha de forma integrada os componentes cognitivos, aspectos emocionais e psicossociais de-

correntes ou associados à lesão ou disfunção cerebral que o paciente possa ter. Os objetivos são funcionais e as metas direcionadas para as atividades da vida diária (Wilson, 2018).

É válido destacar que, na literatura da área, o termo reabilitação cognitiva também pode ser utilizado. Todavia, a diferença conceitual consiste na reabilitação neuropsicológica ser tida como processo mais global e holístico de intervenção, pois além de se propor a melhorar déficits cognitivos, também abarca aspectos emocionais, psicossociais e comportamentais decorrentes de uma lesão ou disfunção cerebral. A reabilitação cognitiva, por sua vez, refere-se a intervenções ou técnicas que visam a melhora de déficits cognitivos oriundos de lesões ou disfunções, com objetivo de estimular funções cognitivas através de treinos cognitivos (Cicerone et al., 2011; Gindri et al., 2012).

Habilitação neuropsicológica e intervenção precoce-preventiva

A habilitação neuropsicológica é usualmente empregada quando os déficits cognitivos não são decorrentes de um quadro neurológico estrutural, mas, via de regra, devido à baixas oportunidades de estimulação ou a alterações no neurodesenvolvimento. Nestes casos, este tipo de intervenção auxilia na aquisição ou no desenvolvimento de habilidades que o indivíduo não possui ou que estão com nível abaixo do necessário para o desempenho de suas tarefas diárias (Cardoso & Fonseca, 2019). Ela é muito comum em pacientes que podem necessitar de uma estimulação para “habilitar” algumas funções ou capacidades, como é o caso de habilidades linguísticas, motoras e perceptivas (Santos & Nascimento, 2016). Este tipo de intervenção, da mesma forma que a reabilitação, também caracteriza-se como essencialmente remediativa.

Historicamente, a Neuropsicologia atuou muito sobre a inter-

venção em quadros estabelecidos de lesões cerebrais ou disfunção cognitiva. Entretanto, estudos ou programas de natureza precoce-preventiva para promover ou fortalecer processos cognitivos e emocionais em indivíduos saudáveis também têm se mostrado benéficos (Cardoso, 2017). Estas intervenções visam que a estimulação e o suporte adequado ocorram para que a habilidade seja experimentada e praticada pelo indivíduo dentro da sua etapa atual de desenvolvimento (Dias, 2013), de forma a aperfeiçoar ou manter níveis adequados de saúde e bem-estar (Cardoso, 2017).

Essa modalidade de intervenção configura-se como ação preventiva. Ela pode ser realizada tanto individualmente, personalizada conforme as necessidades do paciente, quanto em grupo, quando se tem uma demanda em comum. Geralmente, as intervenções em modalidade grupal são estruturadas e com duração pré-estabelecida (Costa & Diniz, 2016).

Em crianças com desenvolvimento típico, ela pode potencializar seus processos cognitivos, podendo minimizar ou evitar prejuízos a longo prazo (Cardoso & Fonseca, 2019). Alguns exemplos de estimulação neuropsicológica precoce, com foco nas funções executivas são: (1) o treinamento cognitivo computadorizado, por meio de softwares ou jogos interativos com foco em habilidades como a memória de trabalho; (2) a adaptação curricular voltada à promoção da autorregulação em contexto escolar; e (3) a abordagem metacognitiva, que estimula o monitoramento e o gerenciamento das próprias estratégias cognitivas (Cardoso et al., 2018).

Intervenção ao longo do ciclo vital

Intervenção neuropsicológica na infância e adolescência

A infância e a adolescência são marcadas por períodos de

desenvolvimento cognitivo, social, emocional, comportamental e físico (Shepard & Dickstein, 2009). Neste contexto, a Neuropsicologia oferece ferramentas teóricas e práticas para intervir e identificar precocemente alterações neurológicas e neurodesenvolvimentais que possam trazer impacto à vida diária (Glozman & Nemeth, 2020). As intervenções nessa fase tendem a envolver a criança/adolescente, seus responsáveis e a escola, visando compensar, restaurar ou potencializar habilidades cognitivas e comportamentais (Cardoso & Fonseca, 2019). Dessa forma, constrói-se uma atuação colaborativa capaz de auxiliar o planejamento de estratégias pedagógicas e terapêuticas mais adequadas às necessidades do caso e ao fortalecimento das potencialidades do paciente.

Entre um dos quadros assistidos pela neuropsicologia estão os transtornos do neurodesenvolvimento e as lesões cerebrais (Glozman & Nemeth, 2020). Alguns exemplos de programas que oferecem intervenção precoce para crianças disponíveis no Brasil são o Programa de Estimulação Neuropsicológica da Cognição em Escolares (PENcE; Cardoso & Fonseca, 2016) e o Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas (PIAFEx; Dias & Seabra, 2013). Ambos têm crianças como público-alvo e seus detalhes serão abordados posteriormente no Capítulo 7 deste e-book. Para adolescentes, uma opção é o Programa de Intervenção em Funções Executivas pró-aprendizagem acadêmica (π FEx-*Academics*; Dias et al., 2023; Steffen et al., 2023), com foco em estudantes do ensino médio, estendendo-se até universitários.

Intervenção neuropsicológica do adulto ao envelhecimento

No adulto, as intervenções neuropsicológicas são, geralmente, aplicadas em quadros de lesões, demências ou até de transtornos

psiquiátricos. Um exemplo é a reabilitação de pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC), que pode incluir treino cognitivo com técnicas específicas para melhorar a memória verbal episódica, como a evocação expandida. Outras estratégias que podem ser utilizadas neste processo são a técnica de leitura ativa, com perguntas para fixação do conteúdo, o esvanecimento de pistas, e associações nome-rostro ou nome-gesto (Miotto & Scaff, 2017). Nos transtornos em saúde mental, como o Transtorno Bipolar, a reabilitação neuropsicológica surge como intervenção promissora ao utilizar técnicas cognitivas e comportamentais para melhorar memória, atenção e funções executivas. Estudos mostram que ela favorece a recuperação funcional e a reintegração social, superando o efeito do tratamento apenas farmacológico (Malloy-Diniz et al., 2014).

Ao longo do envelhecimento, as modificações neurobiológicas que acompanham essa etapa do desenvolvimento podem impactar negativamente o funcionamento cognitivo da população idosa. É possível identificar uma redução na eficiência dos processos de aquisição de novos conhecimentos, com exigência de maior número de exposições ao conteúdo, bem como dificuldades na recuperação de informações (Morillo et al., 2017). Além disso, em casos de patologias associadas ao envelhecimento, diante dos déficits cognitivos e dos impactos psicossociais da demência em idosos, é essencial adotar intervenções compensatórias, além de oferecer psicoeducação e apoio psicossocial ao paciente e aos seus cuidadores (Monteiro et al., 2013). Assim, a intervenção neuropsicológica tem papel importante na compreensão e manejo nas alterações e comprometimentos cognitivos e comportamentais do envelhecimento (Samuel et al., 2025), tanto saudável quanto patológico.

Um exemplo de intervenção neuropsicológica em idosos são as

realizadas nos quadros de afasia progressiva primária. Essa pode ter como foco a restituição, que visa melhorar ou manter o funcionamento de uma área específica da comunicação. Intervenções compensatórias, com foco na comunicação funcional, e intervenções educativas ou grupos de apoio voltado aos acompanhantes do paciente também são utilizadas (Machado & Araújo, 2023).

Considerações Finais

A intervenção neuropsicológica busca melhorar funções cognitivas, emocionais e comportamentais, com base científica e em abordagem interdisciplinar. É uma forma de tratamento que, ao longo da vida do indivíduo, vai mudando o foco de acordo com a necessidade, sendo a habilitação neuropsicológica a intervenção mais comum durante a infância ou adolescência. A partir da idade adulta, a reabilitação é a mais utilizada, em geral dirigida a déficits resultantes de lesões cerebrais. No envelhecimento, por sua vez, o foco é compensar perdas cognitivas, com estratégias que favoreçam a funcionalidade, além de apoio ao paciente e cuidadores. Saber diferenciar suas diferentes aplicações auxilia na prática clínica, de forma a oferecer a opção que mais se adequa às necessidades do paciente.



Capítulo 6

Intervenções em Neuropsicologia no contexto clínico

Sophia Barcellos de Toledo Barros

Estella Mayana Moura Pavão

Iasan Luz de Oliveira Santos

Júlia Todescato Cataneo Zanin

Vitoria Siqueira Santos

O desenvolvimento das intervenções em neuropsicologia clínica não ocorreu de forma isolada, mas em paralelo à construção sócio-histórica e científica do conhecimento sobre a relação entre cérebro, funções cognitivas e comportamento humano. As descobertas de Broca e de Wernicke possibilitaram o surgimento da abordagem anátomo-clínica, a qual fundamentou de maneira sistemática a associação entre áreas cerebrais específicas e déficits associados, principalmente no domínio da linguagem (Cagnin, 2010). Esses achados serviram de base para o desenvolvimento de uma avaliação clínica fundamentada em evidências neurológicas, que foi posteriormente ampliada pela Neuropsicologia contemporânea (Wajman, 2021).

Ainda na segunda metade do século XX, a Neuropsicologia consolida-se como ciência e campo de atuação clínica, especialmente a partir das contribuições teórico-metodológicas de Luria, que propôs uma compreensão integrada da organização cerebral e de suas implicações no comportamento humano (Wajman, 2021). A partir desse modelo funcional, as intervenções neuropsicológicas foram além da identificação de déficits localizados, considerando o funcionamento cognitivo como um sistema adaptativo, dinâmico e passível de reorganização. Assim, abriu-se o caminho para práticas clínicas fundamentadas em princípios da neuroplasticidade, como a estimulação cognitiva, o uso de estratégias compensatórias e os programas de reabilitação (Haase et al., 2012).

Paralelamente a esses avanços, os progressos nas áreas da Psicometria e da Psicologia Cognitiva possibilitaram a padronização de instrumentos que aprimoraram a avaliação neuropsicológica (Mader-Joaquim, 2018). Com maior precisão diagnóstica, a Neuropsicologia Clínica estruturou intervenções voltadas a demandas como a reabilitação cognitiva. A neuroplasticidade, então

consolidada como conceito-chave importante, passou a sustentar intervenções baseadas em princípios de aprendizagem, repetição e adaptação funcional, com ênfase tanto na remediação de habilidades comprometidas quanto na potencialização de funções preservadas (Wilson, 2017). Nesse contexto, as intervenções neuropsicológicas tornaram-se cada vez mais personalizadas, articulando a prática clínica às evidências científicas disponíveis.

No Brasil, a prática clínica em Neuropsicologia expandiu-se significativamente a partir da década de 1980, com a criação da Sociedade Brasileira de Neuropsicologia (SBNp) e, posteriormente, com o reconhecimento da especialidade pelo Conselho Federal de Psicologia (CFP, 2004; 2022). Inicialmente, os serviços eram concentrados em contextos hospitalares e neurológicos; todavia, as intervenções estenderam-se também para contextos escolares, jurídicos e comunitários. Esse processo demandou uma ampliação da abordagem clínica, incluindo os marcadores sociais e culturais, conforme orienta o modelo biopsicossocial (Hamdan et al., 2011; Hazin et al., 2018). Nesse cenário, as intervenções passaram a integrar não apenas reabilitação de funções cognitivas, mas também estratégias de habilitação, prevenção e promoção da saúde mental.

Diante do exposto, as modalidades de intervenção em neuropsicologia clínica devem ser compreendidas como desdobramentos práticos de um campo que articula fundamentos científicos, métodos de avaliação e estratégias de intervenção voltadas à funcionalidade do indivíduo. Mais do que técnicas isoladas, elas representam diferentes formas de operacionalizar o conhecimento neuropsicológico na clínica, integrando referenciais teóricos e práticas interventivas para atingir objetivos específicos. Nesse sentido, este capítulo apresenta essas modalidades de intervenção, destacando suas características centrais e possibilidades de aplicação.

Habilitação neuropsicológica

A habilitação neuropsicológica constitui uma modalidade interventiva específica indicada nos casos nos quais o indivíduo não adquiriu determinadas habilidades ao longo do desenvolvimento, apresentando atrasos na aquisição de habilidades perceptivas, cognitivas, linguísticas, motoras, entre outras. Por este motivo, essa abordagem é mais comumente associada a crianças e adolescentes com transtornos do neurodesenvolvimento (Kruger & Lopes, 2020), a exemplo do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Transtorno do Espectro Autista ou da dislexia. Nesse contexto, a habilitação tem por objetivo promover a aquisição e o desenvolvimento de habilidades que não foram consolidadas ou que se manifestam com desempenho inferior ao esperado diante das demandas do ambiente e das atividades de vida diária (Cardoso & Fonseca, 2019; Gindri et al., 2012).

Os perfis clínicos atendidos pela habilitação neuropsicológica incluem, em sua maioria, crianças e adolescentes com dificuldades acadêmicas em leitura, escrita e aritmética; problemas específicos de linguagem; déficits cognitivos sem lesões cerebrais adquiridas; situações de vulnerabilidade social; e imaturidade transitória decorrentes de alterações mais sutis do sistema nervoso central (Silva, 2011). Nesse contexto, as necessidades cognitivas manifestam-se por comprometimentos atencionais, alterações mnemônicas, disfunções executivas, dificuldades de planejamento, organização e controle inibitório. Prejuízos na autorregulação emocional e na reciprocidade social também são observados (Roama-Alves, 2020).

As demandas socioemocionais compreendem problemas de autoestima diretamente vinculados às dificuldades de aprendizagem, de interação social e de desenvolvimento de comportamentos adaptativos adequados, bem como impactos negativos nas relações familiares e escolares, podendo estabelecer

um ciclo de dificuldades que tende a se perpetuar caso não seja adequadamente abordado (Marco, 2025). O manejo clínico desse domínio consiste em identificar e manejar fatores emocionais e relacionais que interferem no desempenho e na adesão ao processo terapêutico, sendo relevante na habilitação por favorecer engajamento, resiliência e a construção de trajetórias de aprendizagem mais positivas e sustentáveis (Guimarães & Monteiro, 2019).

Nesse contexto, a habilitação neuropsicológica em crianças e adolescentes tem a finalidade de fomentar o desenvolvimento de competências cognitivas e facilitar a aquisição de comportamentos adaptativos e compensatórios. A intervenção busca ampliar os repertórios funcionais do indivíduo, considerando suas demandas acadêmicas, sociais e emocionais. Assim, objetiva reduzir os efeitos secundários das dificuldades de aprendizagem e prevenir complicações futuras decorrentes de experiências negativas que possam prejudicar a autoestima e o bem-estar psicológico (Hamdan et al., 2011).

No campo das funções executivas, por exemplo, os propósitos específicos de intervenção buscam desenvolver o controle inibitório e as capacidades de autorregulação comportamental e emocional, aprimorar habilidades de planejamento e organização de atividades acadêmicas e cotidianas, bem como fortalecer a memória operacional e a flexibilidade cognitiva necessárias para resolução de problemas complexos. Isso porque essas habilidades sustentam os processos necessários para que um indivíduo consiga adaptar-se diante de situações novas, nas quais ainda não dispõe de repertório previamente consolidado para orientar sua resposta (Dias & Malloy-Diniz, 2020). Assim, busca-se estimular o desenvolvimento de estratégias eficazes de resolução de problemas que possam ser generalizadas para distintos contextos (Marco, 2025), extrapolando

um treino específico para favorecer ganhos funcionais mais amplos.

No campo da linguagem, os propósitos específicos de intervenção buscam aprimorar as habilidades de compreensão e expressão oral, bem como qualificar a codificação de informações e o processamento auditivo. Além disso, objetivam desenvolver competências fundamentais de leitura e escrita, fortalecer a organização motora sequencial necessária à produção adequada da fala e da escrita, bem como ampliar a função reguladora da linguagem (Guimarães & Monteiro, 2019). Tais objetivos fundamentam-se no papel central da linguagem na mediação dos processos cognitivos, na organização do pensamento e na regulação do comportamento, constituindo-se como instrumento fundamental para a aprendizagem, a interação social e a funcionalidade do indivíduo (Moura et al., 2023). Assim, sua relevância na habilitação reside no fato de que déficits nesse domínio podem comprometer não apenas a comunicação, mas também o desempenho acadêmico, a autonomia e a autorregulação, de modo que a intervenção busca promover estratégias linguísticas que possam ser generalizadas para diferentes contextos, favorecendo ganhos funcionais mais amplos (Coelho et al., 2013).

No âmbito da atenção e memória, os propósitos de intervenção buscam ampliar a capacidade atencional e a concentração sustentada, desenvolver estratégias eficazes de memorização, qualificar o processamento e a retenção das informações, além de aperfeiçoar a memória auditivo-verbal e visual. Essas habilidades desempenham função clínica essencial na sustentação da aprendizagem, na consolidação de conteúdos e na eficiência do desempenho acadêmico e funcional (Guimarães & Monteiro, 2019). Dessa forma, a intervenção dirige-se ao desenvolvimento de estratégias que minimizem os impactos desses déficits e promovam

melhorias funcionais generalizáveis para diferentes contextos (Aquino & Borges-Paraná, 2019).

As finalidades relacionadas às habilidades acadêmicas compreendem facilitar a aquisição da leitura fluente e compreensão textual, aperfeiçoar a produção escrita e a capacidade narrativa, desenvolver habilidades matemáticas básicas necessárias para o progresso escolar e estimular a autonomia nos estudos, possibilitando que a criança ou adolescente desenvolva maior independência na realização de tarefas acadêmicas (Paula et al., 2021).

Por sua vez, os propósitos de transferência e generalização almejam assegurar que as estratégias aprendidas durante a intervenção sejam aplicadas em contextos cotidianos. Dessa forma, o efeito da transferência ocorre quando um domínio cognitivo, tarefa ou habilidade não treinados diretamente apresenta melhora em decorrência do treinamento de outro domínio, tarefa ou habilidade (Gindri et al., 2012).

Segundo Lopes e Kruger (2020), para alcançar a generalização de comportamentos funcionais necessários à vida diária, é útil o uso de estratégias compensatórias. Dito isso, o uso de estratégias compensatórias é uma alternativa para favorecer a generalização de comportamentos funcionais no cotidiano. Essas estratégias envolvem a utilização de recursos externos à cognição, como agendas, lembretes ou apoio de terceiros, além do estímulo às funções cognitivas, com métodos verbais e não verbais para melhorar o processamento e retenção de informações, com o objetivo de minimizar o impacto dos prejuízos cognitivos no funcionamento diário (Gindri et al., 2012; Wilson, 2008 citado por Lopes & Kruger, 2020). Assim, para a otimização dos resultados terapêuticos, busca-se que as habilidades desenvolvidas no contexto clínico sejam efetivamente integradas a outros contextos e sejam preservadas ao longo do tempo.

Dessa forma, a finalidade da habilitação neuropsicológica não se restringe à redução de prejuízos associados aos transtornos do neurodesenvolvimento e incluem a valorização das potencialidades individuais, fomentando a inclusão social e acadêmica. Esses impactos estendem-se para além do indivíduo, alcançando suas famílias, comunidades e a sociedade como um todo, que se beneficiará de práticas mais inclusivas e eficazes (Marco, 2025).

Reabilitação neuropsicológica

A reabilitação neuropsicológica é destinada a indivíduos que sofreram prejuízos cognitivos, comportamentais ou emocionais em decorrência de lesões cerebrais, doenças neurológicas ou psiquiátricas. Entre os grupos mais atendidos, destacam-se adultos com traumatismo cranioencefálico (TCE), acidentes vasculares cerebrais (AVC), demências, tumores cerebrais e sequelas neurológicas diversas (Hamdan et al., 2011; Gindri et al., 2012).

A principal demanda da reabilitação neuropsicológica é a redução dos déficits cognitivos e comportamentais que comprometem a autonomia e qualidade de vida do indivíduo. Além disso, há demandas relacionadas ao suporte emocional, reintegração social e retorno à vida acadêmica ou profissional (Pontes & Hübner, 2008). No caso de TCEs, os prejuízos mais comuns envolvem atenção, memória, linguagem, raciocínio lógico, funções executivas e autorregulação emocional. Essas dificuldades afetam a capacidade de manter relacionamentos interpessoais, desempenho acadêmico ou ocupacional e o bem-estar psicológico do paciente (Ramos-Galarza & Obregón, 2025).

Segundo Miotto (2015), os objetivos da reabilitação neuropsicológica podem assumir diferentes direções, a depender das características do quadro clínico. Eles incluem, por exemplo, a recuperação ou restauração de funções cognitivas comprometidas;

o fortalecimento da plasticidade cerebral ou da reorganização funcional por meio do recrutamento de áreas cerebrais preservadas; a compensação de dificuldades cognitivas por meio de estratégias alternativas e auxílios externos que possibilitem a melhor adaptação funcional; ou mesmo a modificação do ambiente com tecnologia assistiva ou outros meios de adaptação às dificuldades individuais de cada paciente. Para tanto, deve-se capacitar os pacientes e seus familiares a lidarem com as limitações cognitivas de forma ativa e adaptativa, considerando os contextos individuais e sociais em que estão inseridos (Gindri et al., 2012).

Nesse sentido, a reabilitação faz uso de diferentes técnicas e estratégias para reduzir déficits cognitivos; desenvolver estratégias compensatórias e novas habilidades; promover a reinserção social, escolar e profissional; apoiar emocionalmente o paciente e seus familiares e contribuir para o bem-estar psicológico e qualidade de vida (Hamdan et al., 2011; Gindri et al., 2012). Um exemplo delas é o planejamento de metas, etapa desafiadora da reabilitação, que exige uma conciliação entre as necessidades e desejos dos pacientes, de seus familiares e da equipe interdisciplinar responsável pela intervenção.

Houts e Scott (1975), como citado por em Miotto (2015), descreveram cinco princípios básicos envolvidos no planejamento de metas. O primeiro envolve a motivação do paciente, essencial para o engajamento no processo terapêutico. O segundo diz respeito à definição de metas realistas, construídas de forma compartilhada com o paciente e seus familiares. O terceiro abrange a delimitação clara do comportamento-alvo de intervenção para atender ao princípio quatro de estabelecimento de um prazo definido para o cumprimento da meta. Por fim, tem-se a formulação da meta de maneira detalhada e explícita, de modo que qualquer pessoa que a leia seja capaz de compreender como proceder. Em conjunto, esses

princípios contribuem para transformar metas abstratas em objetivos operacionais, favorecendo intervenções mais estruturadas, monitoráveis e alinhadas às demandas funcionais do paciente.

Outro aspecto importante na definição de metas refere-se à sua temporalidade (Miotto, 2015). Intervenções de reabilitação neuropsicológica devem contemplar metas de curto e longo prazo. As metas de longo prazo devem ser voltadas às incapacidades e desvantagens funcionais, uma vez que o objetivo da reabilitação é melhorar a qualidade de vida e a funcionalidade do paciente. Já as metas a curto prazo são as etapas intermediárias necessárias para o alcance das metas mais amplas (Miotto, 2015). As metas podem ser avaliadas a partir do acrônimo SMART(ER), ou seja, S de *specific* (específica), M de *measurable* (mensurável), A de *achievable* (alcançável), R de *realist/relevant* (realista/relevante), T de *timely* (com tempo ou período definido), E de *evaluation* (avaliáveis) e R de *review* (revisáveis) (Gindri et al., 2012).

As técnicas de intervenção empregadas na reabilitação variam conforme a etiologia do déficit, idade do paciente e contexto sociocultural em que ele está inserido. Contudo, existem três abordagens principais que são utilizadas na área: restauração, compensação e substituição (Ramos-Galarza & Obregón, 2025). A primeira busca reativar a função cognitiva prejudicada por meio de treinamentos repetitivos e específicos (ex.: exercícios de memória). A segunda utiliza habilidades preservadas para suprir déficits existentes (ex.: recorrer à linguagem escrita para compensar falhas na memória verbal). Por fim, a substituição introduz estratégias externas, como o uso de agendas, alarmes ou aplicativos que auxiliem na organização e execução de tarefas diárias.

Nos últimos anos, técnicas consideradas mais modernas vêm ganhando destaque, incluindo realidade virtual, telereabilitação,

treinamento cognitivo computadorizado, neurofeedback e práticas de mindfulness. No entanto, nem todas dispõem de evidência robusta de eficácia (Ramos-Galarza & Obregón, 2025). Paralelamente, destacam-se abordagens mais amplas, como os programas holísticos, que integram reabilitação cognitiva, psicoterapia e suporte familiar (Gindri et al., 2012). A análise do comportamento aplicada também tem sido valorizada nesse contexto, destacando-se pelo uso de procedimentos baseados na modificação de contingências ambientais e no reforçamento de comportamentos adaptativos (Pontes & Hübner, 2008).

A reabilitação neuropsicológica é um campo em expansão que exige atuação interdisciplinar, embasamento científico e sensibilidade clínica. Sua efetividade depende tanto do uso de técnicas baseadas em evidências quanto da consideração das singularidades de cada paciente. Ainda há desafios significativos, especialmente em países como o Brasil, onde há escassez de serviços especializados e limitações estruturais para a implementação de programas contínuos e acessíveis (Gindri et al., 2012).

Psicoeducação como estratégia fundamental na habilitação e reabilitação neuropsicológica

Embora a psicoeducação não seja formalmente classificada como uma modalidade de intervenção, como a habilitação ou a reabilitação neuropsicológica, optou-se por dedicar-lhe uma seção específica neste capítulo em razão de seu caráter estruturante e transversal na prática clínica. Diferentemente de técnicas pontuais ou protocolos delimitados, a psicoeducação perpassa todas as etapas do processo interventivo, desde a devolutiva da avaliação até o acompanhamento terapêutico, caracterizando-se como elemento organizador da compreensão do caso e do engajamento do paciente (Corrêa, 2024).

Na intervenção neuropsicológica clínica, a psicoeducação configura-se como um recurso essencial por articular aspectos terapêuticos e de reabilitação cognitiva, ao mesmo tempo em que mediatiza o diálogo entre o saber técnico e a experiência subjetiva do paciente (Oliveira & Dias, 2018). Nesse contexto, ela pode ser compreendida como uma base metodológica para a compreensão e a modificação de padrões cognitivos considerados disfuncionais. Ao auxiliar o paciente a reconhecer o seu próprio funcionamento psíquico (assim como neuropsicológico e seus comportamentos) e os mecanismos envolvidos no transtorno, a psicoeducação favorece o engajamento consciente no processo terapêutico/interventivo e contribui para o fortalecimento do vínculo clínico (Corrêa, 2024).

A psicoeducação pode assumir um papel didático na interpretação dos resultados avaliativos e na compreensão dos déficits cognitivos e dos objetivos da intervenção. Segundo Oliveira e Dias (2018), seu caráter informativo é especialmente relevante em quadros como o TDAH, nos quais o entendimento das características do transtorno favorece a adesão ao tratamento, a melhora da autoestima e o enfrentamento de questões como ansiedade e dificuldades educacionais. Ao desmistificar o sofrimento psíquico e oferecer informações claras, a psicoeducação possibilita que os sintomas sejam compreendidos como manifestações de uma condição clínica, e não como falhas estritamente pessoais.

Contudo, a psicoeducação não deve ser planejada como uma técnica pontual, mas como um recurso transversal que permeia toda a intervenção psicoterapêutica, assim como a neuropsicológica. Através dela, o terapeuta promove a compreensão do paciente sobre seu próprio funcionamento cognitivo e emocional, preparando-o para desenvolver e aplicar estratégias compensatórias e de enfrenta-

mento de modo mais autônomo ao seu quadro clínico. Assim, no contexto da Neuropsicologia clínica, a psicoeducação permite a instrução do paciente e sua mobilização ativa, favorecendo não só a sua autonomia, como também a responsabilização pelo próprio processo psicoterapêutico (Corrêa, 2024).

Isso posto, cabe ressaltar que a efetividade da psicoeducação em contextos clínicos não se restringe às informações oferecidas pelo terapeuta, mas também da sensibilidade à realidade sociocultural do paciente. Ou seja, a compreensão de aspectos como nível de escolaridade, linguagem, cultura, crenças e experiências prévias é essencial para que a intervenção seja significativa. Quando aplicada de maneira superficial e/ou desvinculada das condições reais de vida do paciente, a psicoeducação pode ter sua eficácia comprometida e até reforçar desigualdades no acesso ao cuidado em saúde. Assim, a prática psicoeducativa deve ser ajustada ao perfil cognitivo e social de cada paciente, respeitando suas singularidades e promovendo a construção de uma relação profissional horizontal e ética (Oliveira & Dias, 2018; 2022).

Considerações Finais

Ao longo deste capítulo, foi possível destacar como a Neuropsicologia se desenvolveu e se consolidou, tornando-se essencial na prática em saúde. As modalidades de intervenção em habilitação e reabilitação neuropsicológica atuam sobre funções comprometidas, objetivando estimular a ampliação da autonomia e do bem-estar dos indivíduos, contribuindo para uma vida mais adaptativa e funcional.

As intervenções em Neuropsicologia, sobretudo no contexto clínico, são de grande relevância para compreender e acompanhar o funcionamento cognitivo e emocional dos indivíduos. Elas não se

destinam à formulação de diagnósticos, mas se inserem após essa etapa, constituindo um compromisso ético voltado à promoção da qualidade de vida. Nesse sentido, oferecem recursos que auxiliam o indivíduo a enfrentar desafios cotidianos, promovendo o seu neurodesenvolvimento.

Por fim, cabe destacar que a psicoeducação se configura como uma prática indispensável nesse processo, pois aproxima paciente, família e profissional da saúde. Ao fortalecer a adesão às intervenções e ampliar a rede de apoio, promove um cuidado compartilhado que valoriza não apenas a dimensão clínica mas, para além deste, abrange o contexto social e relacional do indivíduo.



Capítulo 7

Intervenções em Neuropsicologia Escolar no Brasil: fundamentos e caminhos possíveis

Letícia de Fátima Martins Rodrigues

Bruna Marcela Lima dos Santos

Geovanna Ferrari Souza Brum

Bruna Martins Avila

A Neuropsicologia Escolar investiga a relação entre funções cognitivas, socioemocionais e processos neurais para a promoção da aprendizagem efetiva. Ela considera tanto características individuais quanto fatores socioculturais e socioeconômicos que influenciam o desenvolvimento humano (Fonseca, 2019). Ela embasa e une ações de avaliação e intervenção tanto voltadas a processos neuropsicológicos como atenção, memória e funções executivas, quanto a competências escolares como leitura, escrita e aritmética (Fonseca et al., 2020a). Também, busca compreender os pontos fortes e fracos do processamento cognitivo do aluno, a fim de subsidiar práticas educacionais mais adequadas às necessidades de cada um (American Psychological Association [APA], 2018).

As intervenções neuropsicológicas no contexto escolar ultrapassam o contato direto com os alunos. Elas abrangem a formação de profissionais da educação e familiares e a estimulação de estudantes em sala de aula e em atividades de reforço escolar. Além disso, incluem a aplicação de psicoeducação, estratégias de estimulação cognitiva e programas de reabilitação ou habilitação voltados a pessoas com transtornos do neurodesenvolvimento ou deficiência, desde o infante ao idoso (Fonseca et al., 2020a).

Nessa perspectiva, a Neuropsicologia Escolar atua como promotora de inclusão, pois sua presença em instituições de ensino orienta práticas voltadas à equidade e à compreensão especializada e contextualizada da condição do aluno (Freitas & Cardoso, 2018). Ou seja, suas ações contribuem com a prevenção e remediação de dificuldades educacionais, o desenvolvimento de capacidades e potencialidades dos aprendizes e no fornecimento de propostas educativas e baseadas em evidências (Martín-Lobo, 2015). No entanto, quando suas práticas não são bem compreen-

didadas pela comunidade educacional, suas contribuições acabam sendo desconhecidas, provocando um distanciamento que afasta práticas promotoras de desenvolvimento do contexto que poderia se beneficiar delas (Rhenals-Ramos, 2021). Diante disso, este capítulo tem como objetivo apresentar os fundamentos da Neuropsicologia Escolar e discutir seus principais programas de intervenção no Brasil, destacando limites e potencialidades dessa área para promover práticas educacionais mais inclusivas e baseadas em evidências.

Pontos de partida para compreender a atuação da Neuropsicologia Escolar

A Neuropsicologia Escolar surgiu da convergência entre a Psicologia escolar e a Neuropsicologia clínica pediátrica, muito impulsionada pelos avanços das tecnologias de imagem cerebral durante a década de 1990, a “década do cérebro” (Miller et al., 2022). Ela abrange conhecimentos sobre neuropsicologia cognitiva e clínica (Fonseca et al., 2020a), avaliação e intervenção neuropsicológica, sistemas educacionais, leis de Educação Especial, desenvolvimento humano, psicopatologia e neurodiversidade (Miller et al., 2022). Seu objetivo é promover a aprendizagem efetiva e duradoura, através da avaliação e intervenção neuropsicológicas no contexto educacional (Fonseca et al., 2020a).

Alguns autores propõem que a Neuropsicologia Escolar enfoque estritamente na relação cérebro-comportamento de processos de aprendizagem dentro da escola, com crianças e adolescentes (Miller et al., 2022). Todavia, compreensões mais abrangentes são sugeridas para ampliar tanto o escopo da concepção de aprendizagem para variáveis motivacionais, emocionais e contextuais de estilo de vida (Koivuniemi et al., 2017); como o público-alvo e o contexto de aplicação contemplados por

essa área, incorporando adultos e idosos de espaços como o Ensino Superior e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) (Fonseca et al., 2020a). Isso se torna especialmente relevante, pois indivíduos adultos também podem se beneficiar de estratégias de intervenção neuropsicológica para mitigar limitações e reduzir sofrimentos associados a dificuldades de aprendizagem, mesmo fora da Educação Básica, como observado no estudo de Joaquim e colaboradores (2025).

A avaliação neuropsicológica de demandas educacionais abrange a testagem de alguns domínios cognitivos centrais para os processos de aprendizagem, como o desenvolvimento intelectual, o processamento emocional, as habilidades motoras e a linguagem oral. Os resultados destas testagens são articulados com a história de vida, o desempenho escolar e a funcionalidade cognitiva do avaliando no cotidiano. Geralmente, avaliações completas dessa natureza são feitas por um neuropsicólogo, no contexto clínico, em interação com a equipe escolar (seja ela composta por professores, orientadores educacionais e/ou psicólogos) (Fonseca et al., 2020a). Isso porque vagas específicas para neuropsicólogos no contexto educacional são limitadas dentro e fora do Brasil (Fonseca et al., 2020a; Miller et al., 2022). Com frequência, o que se encontra são profissionais (psicólogos, psicopedagogos, pedagogos e fonoaudiólogos) aplicando conhecimentos de neuropsicologia em suas funções nas escolas (Fonseca et al., 2020a).

Dessa forma, as contribuições possíveis da Neuropsicologia nesse contexto são diversas. Elas abrangem desde a investigação de possíveis psicopatologias que expliquem dificuldades de aprendizagem até a indicação de estratégias para serem utilizadas em casa ou em sala de aula para auxiliar o estudante. No âmbito da intervenção, envolvem a aplicação de programas de estimulação de

aspectos cognitivos e curriculares, bem como de reabilitação ou habilitação frente a déficits ou transtornos do neurodesenvolvimento. Incluem, ainda, a formação e capacitação de professores e da comunidade escolar sobre a neuropsicologia da aprendizagem (Fonseca et al., 2020a).

Ressaltamos que as intervenções podem ser realizadas ao longo de todo o processo educativo. No entanto, no contexto escolar, elas tendem a ter, prioritariamente, um caráter precoce-preventivo, uma vez que se trata de um período marcado pelo neurodesenvolvimento. Ainda assim, considerando a ampla faixa etária que compõe o ambiente escolar, é comum que, em crianças mais velhas, as intervenções assumam também um caráter remediativo, devido aos prejuízos já consolidados (Fonseca, 2019). Na sequência, apresentamos algumas intervenções neuropsicológicas existentes no Brasil.

Intervenções neuropsicológicas escolares

As intervenções neuropsicológicas em contextos educacionais apresentam múltiplas facetas. A reabilitação neuropsicológica é uma estratégia terapêutica que envolve a atuação integrada do sujeito com profissionais da área da saúde, familiares e a comunidade, com o objetivo de reduzir ou compensar prejuízos cognitivos. Seu foco, portanto, é a promoção de saúde integral: física, psicológica e social (Cardoso et al., 2016).

Quando direcionada a indivíduos com dificuldades cognitivas, acadêmicas ou comportamentais já instauradas, porém não decorrentes de lesão cerebral adquirida, essa prática é denominada de habilitação. Seu objetivo principal é o apoio ao desenvolvimento de habilidades ainda não consolidadas (Cardoso et al., 2016). Assim, tanto a reabilitação quanto a habilitação são modalidades de intervenção neuropsicológica, ambas com um ca-

ráter remediativo, que lidam com déficits já instaurados, em resposta a uma dificuldade existente.

As intervenções precoce-preventivas, por sua vez, geralmente estruturadas em programas de estimulação, visam assegurar os estímulos e recursos necessários para favorecer o desenvolvimento adequado das habilidades cognitivas no período esperado. Nesse sentido, a estimulação precoce dessas habilidades pode contribuir para ganhos de curto e longo prazo, nos âmbitos escolar e social (Cardoso et al., 2016). A seguir, apresentaremos algumas intervenções neuropsicológicas desenvolvidas no contexto nacional, voltadas para aplicação no ambiente educacional. A maioria delas é de caráter precoce-preventivo, voltadas para o Ensino Fundamental, com enfoque principal em estimulação de funções executivas e em regulação emocional. Essas habilidades representam um conjunto de processos cognitivos que sustentam atividades cotidianas e habilidades acadêmicas, auxiliam na autogestão, no controle de impulsos e na inibição de distratores, essenciais para o desenvolvimento escolar e interações mais adaptativas (Dias & Malloy-Diniz, 2020). Essas intervenções tendem a não ser exclusivas para uso do psicólogo e, no âmbito deste levantamento, foi identificado apenas um programa de capacitação profissional. O detalhamento dessas informações pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1.*Intervenções neuropsicológicas disponíveis no Brasil*

Programa	Público-alvo	Foco principal	Quem pode aplicar
PIAFEx	Crianças de 5 (Educação Infantil) e 6 anos de idade (primeiro ano).	Funções Executivas e Autorregulação.	Professores, psicólogos, psicopedagogos e profissionais da área de saúde e educacional.
Heróis da Mente	Crianças de 7 a 10 anos.	Funções executivas e autorregulação emocional.	Professores.
CENA	Professores e educadores do Ensino Fundamental I.	Capacitação para estimulação das funções executivas em crianças.	Neuropsicólogos e formadores em contexto escolar ou institucional.
PENcE	Escolares no Ensino Fundamental I.	Funções executivas.	Professor ou profissional da área da saúde.
RePENcE	Escolares no Ensino Fundamental I.	Regulação emocional, consciência corporal e comunicação de emoções.	Professor ou profissional da área da saúde (usualmente aplicado junto ao PENcE).
π FEx-Academics	Estudantes do Ensino Superior.	Habilidades acadêmicas e estimulação de funções executivas.	Professores, psicopedagogos, fonoaudiólogos, neuropsicólogos e psicólogos.
PIEEF - I	Escolares no Ensino Fundamental I.	Funções executivas, habilidades acadêmicas e comportamentais.	Professores.
RTI-FEx	Escolares do 1º e 2º ano do Ensino Fundamental I.	Funções executivas.	Fonoaudiólogos educacionais, psicólogos e educadores.

PIAFEx - *Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas* - o primeiro programa de intervenção precoce-preventiva de desenvolvimento das funções executivas e da autorregulação para a Educação Infantil criado no Brasil (Dias & Seabra, 2013). Possui como objetivo promover o desenvolvimento das funções executivas em crianças pré-escolares ou no início do Ensino Fundamental. Para isso, propõe um programa composto por diversas atividades que visam estimular habilidades como atenção, planejamento, organização, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e memória de trabalho. O programa foi criado com foco na prevenção, mas também é possível ser utilizado em contextos de remediação e reabilitação, havendo, por exemplo, adaptação para crianças com Síndrome de Down (Freire, 2018). Além disso, o caderno de atividades foi pensado para ser expansível, permitindo ao leitor adaptar as atividades para outras faixas etárias ou criar novas tarefas. O Piafex já foi adaptado para alunos do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental, com idade entre 8 e 10 anos, com o intuito de que o exercício de estimulação de funções executivas e autorregulação aconteça durante todo o Ensino Fundamental (Campos, 2016).

Heróis da Mente - um programa de estimulação de funções executivas em sala de aula. É composto por histórias em quadrinhos que buscam cativar as crianças e por mais 4 módulos que visam promover o desenvolvimento das funções executivas ao abordar temáticas sobre organização, planejamento, atenção, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, prospectiva, emoções e autorregulação. Esse programa foi desenvolvido como um currículo universal e pensado para ser aplicado por professores (Carvalho & Abreu, 2024).

CENA - Capacitação de Educadores sobre Neuropsicologia da Aprendizagem - um programa de intervenção neuropsicológica precoce-preventivo desenvolvido para capacitação de educadores acerca da neuropsicologia da aprendizagem, com foco em funções executivas e atenção. Esse programa foi construído para professores do 2º e 3º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas com o intuito de incentivar a integração da estimulação das FE à sua prática pedagógica. Para tanto, ele foi estruturado em 11 encontros realizados a cada duas semanas, com duração de quatro horas por sessão. Nas duas primeiras reuniões, são apresentados conteúdos teóricos sobre neuropsicologia, educação e os principais processos cognitivos trabalhados no programa, como atenção, memória, linguagem, funções executivas, autorregulação e metacognição. As sessões seguintes abordam habilidades cognitivas específicas, como planejamento, inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, por meio de módulos que propõem estratégias de estimulação organizadas de forma progressiva quanto ao seu nível de complexidade (Pureza & Fonseca, 2016).

Programa de Estimulação Neuropsicológica da Cognição em Escolares: ênfase nas funções executivas (PENcE) - uma intervenção neuropsicológica precoce-preventiva com o objetivo de promover a estimulação das funções executivas em escolares no Ensino Fundamental I. Esse programa propõe criar, dentro da própria sala de aula, um espaço onde os alunos possam aprender e desenvolver estratégias cognitivas e metacognitivas através de atividades lúdicas, cognitivas e relacionadas ao conteúdo escolar. Os princípios do programa incluem: ensino claro e estruturado das funções executivas; atuação inicial do professor como modelo, com redução gradual da mediação; uso de atividades lú-

dicas com complexidade variada; integração das estratégias ao currículo; e promoção de reflexões em grupo para estimular a metacognição (Cardoso, 2017).

RePENcE - Regulação emocional - uma intervenção criada com o intuito de amplificação das competências abordadas no PENcE, através da promoção de regulação emocional em escolares. O RePENcE une aspectos da neuropsicologia clínica e escolar, e da Terapia Cognitivo Comportamental (TCC) e propõe a ensinar como identificar as emoções em si e nos outros, além de formas de comportamento assertivo, agressivo e passivo, proporcionando estratégias de regulação das emoções (Cardoso et al., 2020). Evidências sobre os efeitos da aplicação de ambos os programas podem ser consultados em Colling et al. (2024).

Programa de Intervenção em Funções Executivas pró-aprendizagem acadêmica para Universitários (πFEx-Academics) - uma intervenção criada inicialmente para o público universitário dos primeiros semestres da graduação. É constituído por quatro módulos que têm como propósito contribuir para o aprimoramento das funções executivas, promovendo estratégias de estudo, compreensão leitora, planejamento de trabalhos e produção escrita. Esse programa pode ser aplicado por professores, psicopedagogos, fonoaudiólogos, neuropsicólogos e psicólogos escolares ou clínicos. Ele possui um formato grupal que pode ocorrer em sala de aula, podendo estar integrado a alguma disciplina ou projeto extracurricular (Dias et al., 2021). Posteriormente, o πFEx-Academics foi ampliado para atender o Ensino Médio, com a adição de um módulo para a resolução de problemas matemáticos (Steffen et al., 2023). Além disso, a primeira evidência da eficácia do πFEx-Academics, indicando

maiores ganhos no GE nos índices de hiperatividade/impulsividade e de compreensão de leitura em comparação ao GC, pode ser conferida em Dias et al. (2024), e evidências adicionais que corroboram a potencialidade do programa e destacam o quão promissor seu uso pode ser na prevenção de dificuldades na escrita em universitários no início da graduação são apresentadas em Joaquim et al. (2025).

PIEEF - I - Programa de intervenção interdisciplinar para Ensino Fundamental I - foi desenvolvido com o objetivo de promover o aprimoramento de competências cognitivas, acadêmicas e comportamentais, com ênfase na estimulação de consciência fonológica, nomeação rápida, funções executivas, no fortalecimento de habilidades de leitura e escrita e no desenvolvimento de novos repertórios comportamentais. O programa abrange estratégias para favorecer a leitura, a escrita e a compreensão textual, paralelamente ao estímulo de competências cognitivas essenciais. Direcionado a crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o PIEEF-I busca desenvolver as diversas habilidades por meio de atividades integradas à rotina da sala de aula. Sua estrutura é composta por um livro teórico, que apresenta os construtos abordados e disponibiliza referências e materiais complementares, além de sete livros práticos que reúnem atividades aplicáveis diretamente em sala de aula. As intervenções propostas incluem estratégias de manejo comportamental e orientações práticas a serem implementadas pelo professor, que exerce um papel central na promoção dessas mudanças (Seabra et al., 2024).

Programa de Remediação para o Desenvolvimento das Funções Executivas (RTI-FEx) - possui foco em funções executivas e foi pensado como

uma intervenção de segunda camada do Modelo de Resposta à Intervenção (RTI) para alunos do 1º ano do Ensino Fundamental I. O programa contém 10 técnicas, cada qual com objetivos, estímulos e materiais necessários descritos, que abarcam inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva e que são desenvolvidas em 9 encontros por fonoaudiólogos educacionais, psicólogos ou educadores (Alcantara, 2019). Modelos como o "Response to Intervention" (RTI) podem ser aplicados para organizar as ações de atenção em diferentes níveis, desde o professor em sala de aula até o especialista, o que pode reduzir encaminhamentos desnecessários e a lista de espera em serviços especializados (Wagner et al., 2021).

Potencialidades e limitações da Neuropsicologia Escolar

O processo de aprendizagem é influenciado por fatores que englobam aspectos biológicos, sociais e neuropsicológicos, exigindo uma abordagem integrada e especializada para intervir sobre ele de forma efetiva. Nesse sentido, apesar da Neuropsicologia Escolar ser uma área promissora e em expansão, ela enfrenta desafios importantes, alguns característicos da realidade social latino-americana desafios importantes, alguns característicos da realidade social latino-americana com situações adversas ao desenvolvimento, outros decorrentes de lacunas na formação e de ausência de diálogo entre os campos da saúde e educação (Wagner et al., 2021).

Sabe-se que a pobreza e a desigualdade socioeconômica são realidades que influenciam diretamente o desenvolvimento neurocognitivo e, conseqüentemente, o processo de aprendizagem acadêmica. De acordo com Horta (2016), situações adversas durante o desenvolvimento infantojuvenil como pobreza, estresse, desnutrição e contextos familiares abusivos comprometem o desen-

volvimento cognitivo, aumentando as dificuldades acadêmicas e as chances de desenvolvimento de transtornos mentais (sobre Neurodesenvolvimento em contextos de vulnerabilidade, veja Capítulo 9 neste ebook).

Com a pandemia de COVID-19, o fechamento presencial de escolas e adoção do ensino remoto, cerca de 50 milhões de estudantes foram afetados no Brasil. Com o confinamento, fatores estressores como tédio, falta de contato social e redução da atividade física foram gerados, com prejuízos para o desenvolvimento cognitivo, socioemocional e de aprendizagem. Tais acontecimentos evidenciaram e, ainda, ampliaram as lacunas de aprendizagem entre crianças de diferentes níveis socioeconômicos (Fonseca et al., 2020b).

As dificuldades escolares são inicialmente percebidas pelos professores, mas a compreensão dessas lacunas requer a atuação conjunta de equipes multidisciplinares, com o objetivo de propor intervenções baseadas em evidências e realizar encaminhamentos necessários. O problema é que as perspectivas de Educação não se baseiam, em sua maioria, nos mesmos pressupostos da Neuropsicologia Escolar. Algumas linhas educacionais, por exemplo, podem se opor à avaliação e à intervenção baseada em disciplinas da saúde ao considerar que essa abordagem enfatiza mais os aspectos biológicos e negligencie fatores sociais e pedagógicos. Em geral, em função do alcance de diferentes atuações profissionais, as escolas e centros de ensino deveriam possuir equipes diversificadas para avaliação, encaminhamento e intervenção (Wagner et al., 2021). Todavia, isso não é uma realidade (Fonseca et al., 2020b; Miller et al., 2022).

A formação escassa e a falta de diálogo entre os profissionais da saúde e educação são outras barreiras importantes. Simpício e Haase (2021) apontam que essa carência na formação, muitas vezes,

se deve à pouca ênfase na Neuropsicologia, em detrimento a filosofias educacionais que se opõem à avaliação crítica e à intervenção baseada em evidências. Inclusive, um estudo sobre cartilhas de alfabetização no Brasil demonstrou que a maioria dos professores não aborda a decodificação fonológica e a relação grafema-fonema, contrariando padrões internacionais. Essa diferença decorre da ênfase em metodologias que priorizam a compreensão e a produção de textos em detrimento do ensino sistemático do princípio alfabético (Oliveira, 2010), primeiro estágio fundamental na aprendizagem da leitura.

Levando isso em conta, a formação de equipes multidisciplinares que atuem tanto na Saúde quanto na Educação é uma possibilidade viável de articulação, melhorando o diálogo e a compreensão das demandas e encaminhamentos (Wagner et al., 2021). Apesar dos desafios — como a insuficiência de recursos financeiros destinados a essas áreas —, a neurociência e, mais especificamente, a Neuropsicologia Escolar, pode contribuir para decisões governamentais no nível de políticas públicas baseadas em evidências. Com isso, torna-se possível identificar intervenções mais eficazes, especialmente aquelas que focam na conscientização dos cuidadores (Horta, 2016).

É fundamental também considerar a Neuropsicologia Escolar como uma promotora de inclusão no contexto educacional, pois ela orienta práticas voltadas à equidade e à compreensão especializada e contextualizada da condição do aluno (Freitas & Cardoso, 2015). Assim, suas intervenções contribuem com a prevenção de dificuldades, no desenvolvimento de capacidades e potencialidades dos aprendizes e no fornecimento de propostas educativas e baseadas em evidências (Martín-Lobo, 2015). Inclusive, no longo prazo, uma avaliação neuropsicológica pode fornecer in-

formações importantes de encaminhamento para facilitar a inserção no mundo do trabalho ou no Ensino Superior, favorecendo a inserção bem sucedida do estudante que experencia alguma dificuldade (Miller et al., 2022).

Considerações Finais

Diante do exposto, fica claro que a Neuropsicologia Escolar oferece práticas importantes para compreender e promover processos de aprendizagem em diferentes fases do desenvolvimento, apesar de a literatura e os programas existentes estarem ainda muito concentrados na infância. Além disso, apesar dos eventuais desafios que se apresentam, trata-se de um campo com potencial para transformar práticas educacionais, desde que sua atuação seja crítica e contextualizada. É por este motivo que destacamos que o fortalecimento dessa área não depende apenas do avanço em pesquisas ou de técnicas de intervenção, mas também (e sobretudo) da capacidade de integrar esse conhecimento às realidades sociais e educacionais do Brasil para que suas práticas se tornem cada vez mais efetivas e socialmente relevantes.



Capítulo 8

Neuropsicologia do desenvolvimento

Nathália Pacheco de Carvalho

Ana Paula Albrecht de Sousa

Maria Eduarda de Oliveira Martins

Nas últimas décadas, o campo da neuropsicologia expandiu significativamente seu escopo, incorporando conhecimentos da neurociência, da psicologia do desenvolvimento e da avaliação clínica. Este capítulo apresenta os fundamentos conceituais e teóricos da neuropsicologia do desenvolvimento, suas bases neurobiológicas, os marcos esperados do desenvolvimento e as principais funções envolvidas nesse processo. Além disso, serão abordadas as especificidades da avaliação e da intervenção neuropsicológica em contextos desenvolvimentais, com foco na compreensão dos perfis funcionais e na articulação com a família, a escola e demais contextos de socialização.

Delimitação conceitual da neuropsicologia do desenvolvimento

A neuropsicologia do desenvolvimento, também conhecida como neuropsicologia infantil, é um campo que se dedica à investigação das interações entre o cérebro em desenvolvimento e o comportamento humano. Essa investigação concentra-se, especialmente, na infância e adolescência, fases marcadas por intensos processos de maturação neural e transformação funcional (Anderson et al., 2018). Diferentemente da neuropsicologia tradicional, voltada à avaliação de déficits adquiridos em cérebros previamente maduros, a neuropsicologia do desenvolvimento considera que o funcionamento cognitivo, emocional e social é moldado de forma contínua. Esse processo reflete a dinâmica entre fatores biológicos, ambientais e relacionais ao longo do tempo (Kärtner & Köster, 2024). Para compreender como essas relações se estruturam, é necessário considerar os principais processos neurobiológicos que caracterizam o desenvolvimento cerebral.

Bases neurobiológicas

É justamente na infância e, sobretudo, nos primeiros anos da

vida que ocorre o crescimento mais acelerado do cérebro humano. Esse período inicial é caracterizado por um processo contínuo de neurodesenvolvimento, durante o qual o cérebro passa por transformações estruturais e funcionais de grande impacto (Bondi et al., 2024). Após uma fase de intensa formação de sinapses, ocorre uma seleção ativa das conexões mais utilizadas, processo conhecido como poda sináptica, que promove o refinamento da circuitaria cerebral, tornando-a mais eficiente e especializada (Gilmore et al., 2018).

Esse ajuste funcional é essencial para a emergente especialização dos circuitos neurais e para a consolidação de padrões cognitivos, emocionais e comportamentais mais robustos e integrados ao longo do desenvolvimento. Estudos recentes indicam que, em áreas como o córtex visual e pré-frontal, a poda sináptica ocorre em janelas temporais específicas, permitindo que o cérebro adapte sua estrutura à experiência e às demandas ambientais, favorecendo aprendizagens mais refinadas e adaptativas (Anderson et al., 2018; Westacott & Wilkinson, 2022).

Estudos longitudinais e evidências de neuroimagem demonstram que processos como o aumento da mielinização, a reorganização sináptica e o refinamento das conexões corticais estão diretamente associados à aquisição gradual de habilidades cognitivas complexas, como velocidade de processamento, memória de trabalho, controle inibitório e tomada de decisão (Schneider et al., 2023). À medida que essas funções se consolidam ao longo do desenvolvimento, observa-se também uma redução na variabilidade intra-individual do desempenho em tarefas cognitivas. Isso se manifesta na diminuição da taxa de erros e na estabilização dos tempos de resposta, o que indica maior eficiência e estabilidade funcional (Montez et al., 2017; Ordaz et al., 2013).

Durante a adolescência, esse processo de maturação ocorre em paralelo a uma assimetria no desenvolvimento das estruturas cerebrais. Regiões subcorticais associadas à emoção e à recompensa, como o sistema límbico, amadurecem mais precocemente, enquanto os circuitos pré-frontais, responsáveis pelo controle executivo e pela regulação do comportamento, continuam em desenvolvimento até o início da vida adulta (Crone & van Duijvenvoorde, 2021; Kolk & Rakic, 2022). Essa defasagem contribui para a emergência de comportamentos típicos desse período, como impulsividade e busca por sensações novas. Eles são parte de um processo adaptativo que favorece a individuação e a exploração de experiências significativas na transição para a vida adulta. No entanto, também podem aumentar a vulnerabilidade à exposição a riscos durante a tomada de decisão (Duell & Steinberg, 2021; Larsen & Luna, 2018).

Neurodesenvolvimento e plasticidade cerebral

O neurodesenvolvimento é um processo contínuo e dinâmico, marcado por uma sequência coordenada de eventos biológicos fundamentais, como a neurogênese, migração neuronal, sinaptogênese, poda sináptica e mielinização (Malloy-Diniz et al., 2014). Esses processos ocorrem de forma amplamente programada geneticamente, mas são também moldados pela experiência e pelo ambiente.

A neurogênese, por exemplo, refere-se à formação de novos neurônios a partir de células-tronco neurais ou células progenitoras. Embora esse processo ocorra de maneira intensa durante a fase embrionária, sabe-se que, em regiões específicas como o hipocampo, ele pode persistir ao longo da vida adulta (Boldrini et al., 2018; Bond et al., 2022). Após sua formação, os neurônios recém-gerados migram até suas posições definitivas,

organizando estruturas como as camadas do córtex cerebral e os núcleos subcorticais. Essa etapa é conhecida como migração neuronal e é fundamental para a formação dos circuitos funcionais do sistema nervoso e para o estabelecimento das primeiras sinapses (Malloy-Diniz et al., 2014; Schneider et al., 2023).

A sinaptogênese, por sua vez, corresponde à criação de conexões sinápticas entre os neurônios, permitindo uma comunicação eficaz entre diferentes regiões cerebrais. Esse processo ocorre nos primeiros anos de vida, estabelecendo um número elevado de conexões, muitas das quais serão posteriormente eliminadas através da poda sináptica (Sarnat, 2023). A poda é guiada pelo princípio do “uso ou perda”, em que conexões pouco utilizadas são suprimidas, enquanto aquelas mais ativas são fortalecidas, otimizando o funcionamento cerebral. Esse refinamento estrutural é essencial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas mais complexas e para a especialização funcional dos circuitos neurais (Kolb & Teskey, 2012; Schneider et al., 2023).

A mielinização é outro componente crítico do neurodesenvolvimento. Ela envolve a formação da bainha lipídica nos axônios, o que potencializa a velocidade e eficiência da transmissão neural. Esse processo tem início no período pré-natal e continua até a vida adulta, com impacto direto em funções como atenção, controle inibitório e memória de trabalho (Zhang et al., 2025).

Todos esses mecanismos são mediados por um princípio-chave: a plasticidade cerebral. A neuroplasticidade refere-se à capacidade do sistema nervoso de reorganizar suas estruturas e funções em resposta à experiência, ao ambiente e ao aprendizado. Atualmente, compreende-se que o cérebro não é um órgão rígido

e imutável, mas sim altamente sensível ao contexto e adaptável ao longo da vida. Durante a infância e adolescência, períodos denominados janelas sensíveis, a plasticidade é especialmente elevada, o que favorece tanto a aquisição de novas habilidades quanto a reorganização funcional em resposta a estímulos positivos ou adversos (Nelson & Gabard-Durnam, 2020; Kolk & Rakic, 2022).

Um modelo teórico que tem ganhado destaque nas últimas décadas é o da Especialização Interativa (Johnson, 2011). Segundo essa perspectiva, as funções cognitivas e comportamentais não derivam exclusivamente de uma programação biológica. Além do contexto biológico, as trocas dinâmicas entre diferentes áreas do cérebro, bem como entre o indivíduo e seu ambiente também influenciam essas funções. Isso ajuda a explicar a grande variabilidade interindividual nas trajetórias de desenvolvimento e reforça a importância das experiências precoces e das interações sociais no processo de especialização funcional do cérebro (Battista et al., 2018). Exemplos da influência de variáveis externas serão abordados no Capítulo 9 desta obra.

Marcos do desenvolvimento e funções cognitivas associadas

O desenvolvimento cognitivo durante a infância e adolescência envolve uma série de etapas interligadas que sustentam a aprendizagem, a adaptação ao ambiente e a construção da autonomia ao longo do tempo. A maturação desses processos segue um gradiente posterior-anterior, ou seja, das regiões posteriores para as anteriores do cérebro (Baum et al., 2017). Inicialmente, amadurecem as redes sensório-motoras, responsáveis por movimentos voluntários e percepção sensorial. Em seguida, as áreas parietais, associadas à atenção e à integração

visuo-espacial, e, por fim, de maneira mais lenta, os circuitos pré-frontais, que sustentam funções executivas como inibição, planejamento e tomada de decisão (Kolk & Rakic, 2022).

Essa progressão pode ser observada nos marcos comportamentais ao longo da infância. Nos primeiros anos de vida, funções cognitivas básicas como atenção e memória de reconhecimento se desenvolvem rapidamente, servindo como base para aquisições mais complexas. A atenção sustentada, por exemplo, está melhor desenvolvida a partir do final do primeiro ano de vida, permitindo que a criança se concentre em estímulos relevantes por períodos maiores. Essa capacidade é fundamental para a aprendizagem da linguagem e para a codificação eficiente de memórias (Masek et al., 2021; Posner et al., 2016).

Por volta dos 6 a 8 meses de vida, muitos bebês passam a demonstrar compreensão da permanência do objeto, ou seja, entendem que algo que saiu de sua visão continua existindo. Essa conquista está relacionada à maturação do hipocampo e ao desenvolvimento de circuitos corticais posteriores (An et al., 2022). Evidências mostram que o hipocampo de crianças pequenas diferencia eventos similares para auxiliar na recuperação de memórias (Varga et al., 2025).

A partir dos 2 anos de idade, observa-se um crescimento expressivo no desenvolvimento da linguagem, com expansão do vocabulário, uso de frases simples e o início da construção de narrativas. Esse avanço está associado à maturação de áreas fronto-temporais, como o giro temporal superior e regiões pré-frontais, responsáveis pela compreensão, produção e organização narrativa da linguagem (Della Rosa et al., 2025; Ofen & Shing, 2013). Interações sociais ricas e contingentes também contribuem para esse processo, já que a reciprocidade na comunicação fortalece as conexões neurais envolvidas na linguagem e na atenção comparti-

lhada (Masek et al., 2021).

Já entre os 4 e 7 anos, inicia-se uma fase de intensificação no desenvolvimento das funções executivas, mesmo que já se tenham evidências observáveis destas funções desde os primeiros meses de vida (Hendry et al., 2016). Nessa fase, as crianças já conseguem, por exemplo, esperar sua vez em uma brincadeira, lembrar de duas instruções seguidas ou mudar de estratégia ao jogar um jogo com regras. O desenvolvimento dessas competências está diretamente ligado à ativação integrada entre o córtex pré-frontal e outras regiões cerebrais, como os lobos parietais e circuitos subcorticais (Diamond, 2013; Karr et al., 2018; Xie et al., 2018). A memória de trabalho torna-se mais eficaz, permitindo que a criança mantenha e manipule informações por curtos períodos para realizar tarefas cognitivas e sociais (Cowan, 2022).

Entre os 7 e 12 anos, as funções executivas tornam-se ainda mais refinadas. As crianças começam a planejar rotinas mais complexas, revisam respostas em provas, priorizam tarefas e conseguem manter o foco por períodos mais longos. Essa melhora reflete o aumento da conectividade de longo alcance entre diferentes regiões corticais e o aumento da eficiência funcional do córtex pré-frontal (Baum et al., 2017).

Já durante a adolescência, essas redes associadas ao autocontrole, tomada de decisão e planejamento continuam a amadurecer, em especial no córtex pré-frontal dorsolateral. Embora adolescentes muitas vezes já demonstrem alta capacidade intelectual, o julgamento baseado em consequências de longo prazo, a resistência a pressões sociais e o equilíbrio emocional ainda estão em processo de consolidação, o que ajuda a explicar comportamentos impulsivos ou de risco mais frequentes nesse período (Crone & van Duijvenvoorde, 2021; van Duijvenvoorde et al., 2016). É importante destacar que, embora

esses marcos reflitam uma trajetória geral do desenvolvimento neuropsicológico, eles não ocorrem de forma homogênea em todas as crianças.

Influências genéticas, ambientais e socioculturais

O desenvolvimento neuropsicológico é um processo altamente influenciado pela interação entre fatores genéticos, ambientais e socioculturais. Em vez de considerá-los separadamente, o entendimento atual enfatiza que essas dimensões atuam de forma dinâmica e bidirecional, moldando continuamente as trajetórias de maturação cerebral e comportamento (von Stumm et al., 2023).

Estudos recentes em genética comportamental indicam que características cognitivas e emocionais apresentam, de fato, uma base hereditária significativa. No entanto, o papel do ambiente é determinante para a expressão desses traços. Pesquisas apontam que, em contextos de maior vulnerabilidade social, a influência genética sobre habilidades cognitivas tende a diminuir, e fatores ambientais passam a exercer maior peso sobre o desenvolvimento (Tucker-Drob et al., 2019) - mais informações sobre neuropsicologia e contextos de vulnerabilidade estão descritas no Capítulo 9. Além disso, há evidências de correlações gene-ambiente. Crianças com determinadas características genéticas, como maior curiosidade ou responsividade social, tendem a buscar ou evocar ambientes mais estimulantes, intensificando suas próprias habilidades cognitivas e socioemocionais ao longo do tempo (Harden & Koellinger, 2020).

Do ponto de vista sociocultural, estudos com neuroimagem mostram que aspectos como condição socioeconômica, práticas parentais e qualidade da estimulação linguística influenciam diretamente estruturas cerebrais envolvidas em linguagem, autorregulação e controle executivo, como o córtex fronto-tempo-

ral e o cíngulo anterior (Brito et al., 2017; Leonard et al., 2019). Por fim, fatores culturais influenciam a trajetória desenvolvimental e o alcance dos marcos cognitivos. Por exemplo, em culturas coletivistas, crianças tendem a atingir mais cedo competências de controle inibitório, associadas a expectativas de obediência, enquanto crianças de contextos individualistas frequentemente exibem vantagem em tarefas de fluência verbal, conforme aponta uma revisão sistemática que investigou variações transculturais no neurodesenvolvimento (Anderson-Reidy et al., 2020).

Avaliação e intervenção neuropsicológica no ciclo do desenvolvimento

Com base nos princípios da neuropsicologia cognitiva, a avaliação neuropsicológica investiga diferentes domínios do funcionamento mental, abrangendo atenção, memória, inteligência, linguagem, funções executivas, raciocínio e resolução de problemas. Combinando instrumentos qualitativos e quantitativos, permite identificar padrões de funcionamento preservados e alterados, favorecendo a compreensão global do perfil cognitivo do indivíduo (Donders, 2019; Fonseca et al., 2016).

Seus objetivos incluem auxiliar no diagnóstico diferencial, orientar intervenções, fornecer informações prognósticas e orientar familiares e profissionais da saúde e educação (Casaletto & Heaton, 2017; Lezak et al., 2012). A intervenção neuropsicológica, por sua vez, é a etapa aplicada e subsequente ao processo avaliativo. São desenvolvidas estratégias personalizadas que atendam às necessidades reais do paciente, que sejam coerentes com seu potencial e estejam alinhadas a objetivos clínicos claros (Casaletto & Heaton, 2017; Lezak et al., 2012). Os Capítulos 3 e 5, respectivamente, discorrem sobre a avaliação e intervenção em neuropsicologia.

No contexto do desenvolvimento, a avaliação neuropsicológica apresenta especificidades que a diferenciam da prática com adultos. Crianças e adolescentes possuem trajetórias de maturação heterogêneas, ritmos de aquisição distintos e forte influência de fatores ambientais, o que exige instrumentos sensíveis às etapas do desenvolvimento e protocolos flexíveis para capturar variações normativas e atípicas (Anderson et al., 2018; Bondi et al., 2024). Entre os principais desafios estão a limitação de autorrelato, a oscilação atencional, a variabilidade comportamental entre contextos e a necessidade de integrar múltiplas fontes de informação, como escola, família e observação direta (Anderson-Reidy et al., 2020; Hendry et al., 2016).

As demandas clínicas mais frequentes incluem a investigação de dificuldades acadêmicas, atrasos globais do desenvolvimento, quadros do neurodesenvolvimento, impactos de lesões ou condições médicas crônicas e dúvidas sobre funcionamento adaptativo (Brito et al., 2017; Leonard et al., 2019). No ciclo do desenvolvimento, a relação entre avaliação e intervenção é especialmente relevante. Crianças e adolescentes apresentam um cérebro em constante transformação, com períodos de elevada plasticidade neural que representam janelas de oportunidade para aprendizagem e reabilitação (Anderson et al., 2018; Bondi et al., 2024). Nessa fase, a intervenção pode assumir diferentes formatos: reabilitação, quando há prejuízos estruturais decorrentes de lesão cerebral; habilitação, voltada ao desenvolvimento de habilidades ainda não adquiridas; e intervenção precoce-preventiva, que busca estimular funções próximas ou durante períodos sensíveis do desenvolvimento (Cardoso & Fonseca, 2019).

A intervenção neuropsicológica infantil deve ser estruturada para favorecer o neurodesenvolvimento através de ambientes lúdicos e acolhedores, estimulação gradual conforme a complexi-

dade das habilidades cognitivas, incentivo à autorregulação, adaptação às diferenças individuais e culturais, integração de aspectos sensoriais, motores e emocionais e aproveitamento da capacidade de compensação cerebral (Battista et al., 2018; Muszkat & Cardoso, 2016; Nelson & Gabard-Durnam, 2020). As tarefas devem estar alinhadas ao estágio de desenvolvimento da criança, com metas objetivas e mensuráveis, e contar com a atuação transdisciplinar de diferentes profissionais para ampliar o alcance dos resultados (Cardoso & Fonseca, 2019).

Além disso, a participação ativa da família e da escola é fundamental para potencializar os efeitos da intervenção. Pais e cuidadores devem receber acolhimento e psicoeducação para compreender e apoiar as estratégias terapêuticas, enquanto professores podem ser orientados sobre adaptações e práticas que favoreçam o desempenho e a participação da criança no contexto escolar (Brito et al., 2017; Nelson & Gabard-Durnam, 2020). Essa abordagem integrada amplia a eficácia das ações, promovendo não apenas ganhos cognitivos, mas também avanços no bem-estar, na autonomia e na inclusão social.

Considerações Finais

A neuropsicologia do desenvolvimento investiga como fatores biológicos, ambientais e socioculturais moldam, de forma integrada, as funções cognitivas, emocionais e adaptativas. Essa perspectiva permite acompanhar trajetórias típicas e identificar precocemente desvios ou padrões atípicos que possam comprometer a funcionalidade em diferentes contextos. Ao integrar bases neurobiológicas, avaliação e intervenção, reforça-se a importância de abordagens interdisciplinares sensíveis às singularidades individuais. O conhecimento nessa área orienta estratégias que aproveitam períodos de maior plasticidade cerebral,

favorecendo a aquisição de habilidades e a adaptação funcional. A inclusão ativa da família, da escola e da rede de apoio potencializa os resultados, promovendo autonomia, bem-estar e inclusão social.



Capítulo 9

Neuropsicologia dos transtornos do neurodesenvolvimento

Nathália Pacheco de Carvalho

Ana Paula Albrecht de Sousa

Ana Carolina Schneider

Camila Erlinda Etcheverria

Natália Marques Machado

Os transtornos do neurodesenvolvimento compreendem um grupo de condições com início precoce e curso geralmente crônico, caracterizados por déficits em áreas como cognição, linguagem, comportamento motor, atenção, aprendizagem e interação social (American Psychological Association [APA], 2023; Dewey, 2018). Essas condições apresentam-se de forma heterogênea, com manifestações que variam em tipo e gravidade ao longo do desenvolvimento, frequentemente coexistindo entre si ou com outros transtornos mentais (Morris-Rosendahl & Crocq, 2020).

Embora o diagnóstico se baseie em critérios clínicos definidos, a sua etiologia é multifatorial, envolvendo fatores como hereditariedade, vulnerabilidades pré e perinatais, bem como influências ambientais (Bhullar et al., 2023; Carazza, 2023). Nesse contexto, a categoria dos transtornos do neurodesenvolvimento abrange o Transtorno do Desenvolvimento Intelectual (TDI), os Transtornos da Comunicação, o Transtorno do Espectro Autista (TEA), o Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH), os Transtornos Específicos da Aprendizagem (TEAp) e os Transtornos Motores (APA, 2023).

Diante dessa diversidade de manifestações clínicas e fatores associados, torna-se fundamental sistematizar as principais características de cada condição. Por este motivo, o Quadro 1 apresenta uma síntese das principais características diagnósticas, fatores de risco, prevalência e comorbidades mais frequentes de cada condição, conforme a versão mais atualizada do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais ([DSM-5-TR], APA, 2023) e literatura especializada (Bishop et al., 2017; Blank et al., 2019; Maenner et al., 2023; McKenzie et al., 2016; Snowling & Hulme, 2021; Song et al., 2021).

Quadro 1.

Síntese de características relevantes dos transtornos do neurodesenvolvimento

Transtorno	Características clínicas principais	Fatores de risco	Prevalência	Comorbidades comuns
TDI	Déficits intelectuais e adaptativos que afetam a autonomia e a aprendizagem	Etiologias genéticas, ambientais, perinatais e pós-natais	1–3%; mais comum em meninos	TEA, TDAH, transtornos de humor e ansiedade
Transtornos da Comunicação	Dificuldades persistentes em linguagem, fala ou uso pragmático da linguagem	Fatores genéticos, fisiológicos e ambientais	Varia conforme o subtipo	TEAp, TDAH, TEA, TDI
TEA	Prejuízos na comunicação e interação social, com padrões comportamentais restritos e repetitivos	Genética, idade parental avançada, complicações gestacionais	1–2%; proporção de 3:1 (meninos:meninas)	TDAH, TDI, transtornos ansiosos e depressivos
TDAH	Padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade impulsividade, com impacto funcional significativo	Alta herdabilidade, fatores pré e perinatais, estresse psicossocial	5–7,2%; proporção de 2:1 (meninos:meninas)	TEA, TEAp, TOD, ansiedade, depressão
TEAp	Dificuldades específicas e persistentes em leitura, escrita e/ou matemática	História familiar, prematuridade, baixo peso, fatores psicossociais	5–15%	TDAH, transtornos da comunicação, TEA, Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)
Transtornos Motores	Déficits na coordenação, movimentos repetitivos ou tiques motores/vocais	Genética, disfunção córtico-estriatal, prematuridade, exposição pré-natal	0,3–8% (varia por subtipo)	TDAH, TEA, TDI, TOC e transtornos ansiosos

* Informações baseadas em APA, 2023 e a partir dos autores: Bishop et al., 2017; Blank et al., 2019; Maenner et al., 2023; McKenzie et al., 2016; Snowling & Hulme, 2021; Song et al., 2021.

Embora a sistematização apresentada permita uma visão comparativa das condições, ela não esgota a complexidade dos perfis desenvolvimentais envolvidos, nem as particularidades cognitivas e comportamentais de cada quadro. Nesse sentido, compreender cada transtorno exige ir além da sua descrição diagnóstica, explorando como diferentes funções neuropsicológicas se organizam e se expressam em cada condição. Assim, nas seções seguintes, os transtornos serão apresentados individualmente, com foco em suas manifestações clínicas e nos perfis neuropsicológicos associados, de modo a alinhar a caracterização diagnóstica às contribuições da Neuropsicologia para a avaliação, compreensão do funcionamento e planejamento de intervenções.

Perfis neuropsicológicos dos Transtornos do Neurodesenvolvimento

Transtorno do Desenvolvimento Intelectual

O TDI caracteriza-se por um perfil neuropsicológico marcado por limitações no processamento cognitivo geral e por alterações em funções executivas. Indivíduos com esse diagnóstico costumam apresentar dificuldades para adquirir novos conhecimentos, compreender informações abstratas e aplicar aprendizagens em diferentes contextos. Alterações em habilidades executivas, como memória de trabalho, planejamento e controle da impulsividade, são frequentes (Echavarría-Ramírez & Tirapu-Ustároz, 2021). Além disso, o desenvolvimento das funções executivas (FE) tende a ocorrer de forma mais lenta em comparação à população com desenvolvimento típico, o que reforça a importância de intervenções sistemáticas e prolongadas ao longo do tempo (Erostarbe-Pérez et al., 2022).

Na avaliação de crianças e adolescentes com TDI ou funcionamento intelectual limítrofe, observa-se que o automoni-

toramento constitui a habilidade executiva mais comprometida, enquanto a organização de materiais tende a ser relativamente preservada (Erostarbe-Pérez et al., 2022). Além disso, há evidências de que a memória de trabalho e o controle inibitório apresentam melhora gradual com o avanço da idade, possivelmente como resultado da maturação cerebral e de experiências de aprendizagem acumuladas (Johannsen & Krüger, 2022). Esses achados indicam que, embora o TDI seja marcado por limitações intelectuais e adaptativas persistentes, há potencial de desenvolvimento e ganhos funcionais, especialmente quando há intervenções direcionadas para estimular a autorregulação, o planejamento e a flexibilidade cognitiva (Echavarría et al., 2024).

Transtornos da Comunicação

As manifestações dos Transtornos da Comunicação variam conforme o subtipo, refletindo diferentes padrões de comprometimento na fala, na linguagem estrutural e no uso pragmático da linguagem. No Transtorno da Fala, por exemplo, dificuldades articulatórias reduzem a inteligibilidade da fala, mesmo na ausência de déficits neurológicos, sendo comum sua associação com a síndrome de Down (O'Leary et al., 2020). O transtorno da fluência com início na infância, conhecido como gagueira, envolve alterações rítmicas e de fluência, acompanhadas de ansiedade em contextos sociais (APA, 2023). Já o Transtorno da Comunicação Social afeta o uso pragmático da linguagem, dificultando a adequação do discurso ao contexto e a compreensão de mensagens implícitas (Amoretti et al., 2021). Por fim, o Transtorno da Linguagem caracteriza-se por déficits na compreensão ou na produção de vocabulário, que tende a ser pobre e restrito, assim como por alterações na estrutura das frases e no discurso (Bishop et al., 2017). Quando os sintomas não se en-

quadram em uma categoria específica, o diagnóstico "não especificado" permite intervenções iniciais mesmo diante de informações clínicas limitadas.

Para além da caracterização clínica, do ponto de vista neuropsicológico, os Transtornos da Comunicação apresentam padrões de funcionamento que se estendem para além do domínio linguístico estrito. Embora os déficits centrais envolvam linguagem, eles se articulam a processos cognitivos como memória, atenção, funções executivas e cognição social. Com efeito, têm-se impactos diretos sobre desempenho acadêmico, interação social e autorregulação, podendo coexistir com outras condições do neurodesenvolvimento (McKean et al., 2017).

No Transtorno da Linguagem, por exemplo, a dificuldade persistente na compreensão (linguagem receptiva) e/ou produção (linguagem expressiva) está frequentemente associada a limitações na memória de trabalho verbal, na velocidade de processamento auditivo e na capacidade de aprendizagem implícita de regras linguísticas (Larson, 2023). Crianças podem apresentar dificuldades em consolidar representações fonológicas estáveis, o que compromete a aquisição de vocabulário e o desenvolvimento gramatical (Krishnan et al., 2016).

No Transtorno da Fala, por sua vez, o prejuízo fonológico ou articulatório afeta tanto a inteligibilidade quanto a consciência fonológica, habilidade crucial para o desenvolvimento da leitura e da escrita (Shakeri et al., 2016). Essas alterações estão associadas a déficits no controle motor fino e na integração auditivo-motora, envolvendo circuitos córtico-subcorticais responsáveis pela programação e execução da fala. Destacam-se, nesse processo, as áreas motoras suplementares, o cerebelo e os núcleos da base, cuja disfunção pode dificultar a produção articulatória precisa e o ajuste temporal dos movimentos vocais

(Silveri, 2021).

Por fim, o Transtorno da Comunicação Social (Pragmática) reflete um perfil em que déficits na linguagem pragmática estão intimamente ligados a alterações em FE, como flexibilidade cognitiva, planejamento e monitoramento, além de prejuízos em Teoria da Mente (ToM)/mentalização (Kuijper et al., 2017). Essas dificuldades afetam a interpretação de pistas sociais, a compreensão de significados implícitos e a adequação do discurso ao contexto, envolvendo redes frontotemporais e regiões associadas à cognição social (Vissers et al., 2020).

Transtorno do Espectro Autista

O perfil neuropsicológico de indivíduos com TEA é marcado por alterações significativas em múltiplos domínios cognitivos e socioemocionais (Friedman & Sterling, 2019; Howard et al., 2023). A atenção compartilhada, entendida como a habilidade de alternar o foco do olhar entre um objeto de interesse e um interlocutor, com o objetivo de direcionar a atenção deste, encontra-se frequentemente prejudicada (Mundy, 2018). Nesses casos, crianças tendem a recorrer a estratégias não verbais alternativas, como segurar a mão do cuidador e conduzi-lo até o objeto desejado, em vez de utilizar gestos de apontar ou manter contato visual coordenado (Ribeiro et al., 2017). Outro domínio frequentemente afetado é a mentalização ou ToM, definida como a capacidade de compreender e inferir estados mentais, crenças, desejos e intenções de outras pessoas (Premack & Woodruff, 1978; Wellman, 2018). Alterações nessa habilidade resultam em dificuldades na interpretação de sinais sociais sutis, na compreensão de ironias e na antecipação do comportamento alheio (Crawshaw et al., 2025). Evidências indicam que a ToM se relaciona bidirecionalmente com as FE e sofre influência da lin-

guagem, de modo que a compreensão de contextos complexos, como a resolução de ambiguidades, depende fortemente da flexibilidade cognitiva e do uso estratégico da linguagem (Shahaeian et al., 2023).

As FE frequentemente apresentam prejuízos nos processos de planejamento, organização, flexibilidade cognitiva, controle inibitório e fluência verbal e visual (Demetriou et al., 2018). Tais limitações contribuem para padrões de rigidez comportamental, dificuldades de adaptação a mudanças e redução da autonomia funcional. As alterações de linguagem também tendem a ser amplas, abrangendo desde a recepção e produção fonológica até a sintaxe, a prosódia, a semântica e, de forma destacada, a pragmática. Esses déficits podem ser observados já nos primeiros anos de vida, quando se espera que a criança responda a chamados e demonstre engajamento comunicativo, afetando tanto a comunicação oral inicial quanto habilidades mais complexas, como a abstração e a elaboração narrativa (Lima et al., 2024).

Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade

O perfil neuropsicológico do TDAH é caracterizado por alterações consistentes em atenção sustentada, controle inibitório, memória de trabalho e autorregulação. Isso reflete em dificuldades para manter o foco, inibir respostas impulsivas, manipular informações mentalmente e regular emoções e comportamentos de acordo com demandas contextuais (Kofler et al., 2019). Duas alterações centrais têm sido amplamente reconhecidas: a disfunção executiva e, de modo mais específico, o déficit no controle inibitório.

A disfunção executiva envolve prejuízos no estabelecimento de metas, no planejamento de curto e longo prazo, na organização

e na flexibilidade cognitiva (Groves et al., 2022). O déficit no controle inibitório, por sua vez, refere-se à dificuldade de interromper respostas automáticas e de engajar respostas mais adaptativas, comprometendo a capacidade de postergar recompensas e de evitar erros por impulsividade. Mesmo quando a inibição ocorre, observam-se atrasos na atualização da memória de trabalho, na regulação afetiva e motivacional, na manutenção do estado de alerta para a resposta e na reconstituição mental de ações, o que reduz a eficácia do planejamento e da adaptação comportamental (Barkley, 2015; Kofler et al., 2019).

Além disso, pessoas com TDAH podem apresentar lentidão no processamento de informações, variabilidade acentuada no tempo de reação, dificuldades em atenção seletiva e dividida, bem como menor capacidade de monitoramento e de autoavaliação do desempenho (Pievsky & McGrath, 2018). Esses comprometimentos afetam diretamente a eficiência na execução de tarefas acadêmicas, profissionais e sociais, especialmente as que exigem constância, planejamento e revisão de erros. Soma-se a isso a presença de alterações nos circuitos de recompensa e na sensibilidade a reforçadores imediatos, o que pode favorecer a preferência por atividades com gratificação rápida e dificultar o engajamento em tarefas prolongadas ou com retorno tardio (Alsop et al., 2016; Pretorius et al., 2018).

Essas características contribuem para padrões de procrastinação, baixa adesão a rotinas estruturadas e dificuldades na manutenção da motivação frente a demandas complexas. Embora muitos sintomas persistam na vida adulta, evidências indicam melhora no desempenho de FE ao longo do desenvolvimento. Essa melhora pode ocorrer pela remissão parcial dos sintomas, pela adoção de estratégias compensatórias e

pelo efeito cumulativo das experiências de aprendizagem (Pievsky & McGrath, 2018).

Transtorno Específico de Aprendizagem

Os TEAp apresentam perfis clínicos que variam conforme o domínio acadêmico afetado, envolvendo dificuldades persistentes em leitura, escrita ou matemática (APA, 2023). Essas dificuldades frequentemente estão associadas a déficits de memória de trabalho, consciência fonológica e processamento auditivo, os quais variam conforme o domínio acadêmico afetado (Peng & Fuchs, 2014; Snowling & Hulme, 2021). De modo geral, tais comprometimentos interferem na aquisição, automatização e aplicação das habilidades escolares ao longo do desenvolvimento.

Na dislexia, por exemplo, o esforço excessivo na decodificação de palavras compromete a compreensão de leitura. Neste transtorno, os prejuízos se manifestam em dificuldades persistentes no processamento fonológico, na integração auditivo-visual e na velocidade de acesso lexical, impactando a decodificação, o reconhecimento de palavras e, consequentemente, a compreensão leitora (Snowling & Hulme, 2021). Já a discalculia compromete a compreensão de conceitos matemáticos e a fluência em operações básicas (Dowker, 2024). Predominam déficits no processamento numérico, na manipulação mental de quantidades e no raciocínio lógico-matemático, frequentemente associados a prejuízos na memória de trabalho e na flexibilidade cognitiva (Dowker, 2024). Essas manifestações tendem a tornar-se mais evidentes após o ingresso na vida escolar, quando o aumento das demandas acadêmicas passa a exigir mais de habilidades que, em geral, estão comprometidas nessas condições.

Esses déficits raramente se apresentam de forma isolada e podem

coexistir com alterações em atenção sustentada, FE e velocidade de processamento, ampliando o impacto funcional. A heterogeneidade do perfil cognitivo implica que indivíduos com o mesmo diagnóstico possam apresentar padrões distintos de pontos fortes e de fragilidades, exigindo avaliações detalhadas para orientar intervenções (Capodiecì et al., 2023; Chieffo et al., 2023). As dificuldades persistentes nos processos de base tendem a gerar efeitos cumulativos ao longo da vida escolar, repercutindo não apenas na aprendizagem, mas também na motivação, na autoestima e na autorregulação emocional (Iaia et al., 2024). Na ausência de intervenção adequada, observa-se maior risco de evasão escolar e de desenvolvimento de comorbidades, reforçando a importância de estratégias de reabilitação neuropsicológica personalizadas e integradas ao contexto educacional (Dewey, 2018).

Transtornos Motores

Nos Transtornos Motores, o prejuízo funcional varia conforme o diagnóstico e a intensidade das manifestações. Crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) enfrentam desafios em atividades cotidianas devido à imprecisão e lentidão motora (Cardillo et al., 2025). No Transtorno do Movimento Estereotipado, os movimentos repetitivos podem ser simples ou envolver risco de autolesão (Bhatia et al., 2022; Cavanna et al., 2024). Já os Transtornos de Tique incluem manifestações motoras e vocais, com apresentação flutuante e curso variável (APA, 2023).

Do ponto de vista neurobiológico, essas condições estão frequentemente relacionadas a disfunções nos circuitos córtico-estriatais, estruturas neurais envolvidas no controle motor voluntário, na inibição de respostas automáticas e na seleção de ações adaptativas ao contexto.

Do ponto de vista neurobiológico, essas condições estão frequentemente relacionadas a disfunções nos circuitos córtico-estriatais, estruturas neurais envolvidas no controle motor voluntário, na inibição de respostas automáticas e na seleção de ações adaptativas ao contexto. Essas alterações podem resultar em dificuldades para suprimir movimentos não intencionais ou resistir a impulsos motores e vocais (Lino & Chieffo, 2022; Müller-Vahl & Edwards, 2021). Como consequência, observam-se impactos tanto no funcionamento motor quanto na regulação comportamental.

O perfil neuropsicológico dos Transtornos Motores varia conforme o subtipo, mas comumente envolve alterações no planejamento motor, na coordenação visuomotora e na integração sensório-motora, impactando o desempenho escolar e as atividades de vida diária (Blank et al., 2019; Lino & Chieffo, 2022). No TDC, prejuízos no planejamento e na execução motora, na percepção espacial e no controle postural associam-se frequentemente a déficits em FE, como atenção sustentada e memória de trabalho visuoespacial (Cardillo et al., 2025). Essas alterações podem comprometer a escrita manual, o desempenho em esportes e tarefas cotidianas, afetando a autoestima e a motivação para atividades motoras (Blank et al., 2019).

No Transtorno do Movimento Estereotipado, os movimentos repetitivos e aparentemente não funcionais relacionam-se a dificuldades na modulação da resposta motora, na regulação emocional e no controle inibitório (Bhatia et al., 2022; Cavanna et al., 2024). Em alguns casos, há associação com alterações de processamento sensorial, que podem intensificar a ocorrência desses comportamentos (Shafer et al., 2017). Embora o perfil cognitivo possa estar preservado, a presença de comorbidades amplia o impacto funcional e demanda adaptações específicas nas intervenções (Cavanna et al., 2024).

Nos Transtornos de Tique, incluindo o Transtorno de Tourette, observam-se disfunções no controle motor voluntário, associadas a déficits em inibição de respostas, atenção seletiva e autorregulação (Hirschtritt et al., 2015; Müller-Vahl & Edwards, 2021). Essas alterações podem interferir no desempenho acadêmico e nas interações sociais, especialmente quando os tiques são frequentes ou intensos (Prato et al., 2024; Ueda et al., 2021). De modo geral, em todos os subtipos de transtornos motores, o mapeamento neuropsicológico detalhado é fundamental para diferenciar diagnósticos, identificar comorbidades e orientar intervenções que integrem os componentes motores e cognitivos envolvidos (Blank et al., 2019; Lino & Chieffo, 2022).

Avaliação neuropsicológica dos transtornos do neurodesenvolvimento

A distinção entre variações esperadas do desenvolvimento e atrasos persistentes, que podem indicar alterações no neurodesenvolvimento, é essencial para garantir a identificação precoce e a intervenção clínica direcionada (Semrud-Clikeman & Ellison, 2009). Nesse sentido, a avaliação neuropsicológica permite delinear o perfil cognitivo, comportamental e socioemocional do indivíduo, bem como o impacto funcional dessas alterações, subsidiando o diagnóstico e o planejamento de intervenções mais precisas e individualizadas (Dias & Seabra, 2019; Hüsser et al., 2020).

Nos transtornos do neurodesenvolvimento, adaptações nos procedimentos avaliativos são essenciais para assegurar que o desempenho reflita, de forma fidedigna, as habilidades reais do indivíduo. Da mesma forma, crianças com baixa escolaridade ou com déficits sensoriais demandam instrumentos com menor carga

cultural e ajustes nas instruções, podendo incluir recursos visuais de apoio, tarefas manipulativas e tecnologias assistivas (Echavarría-Ramírez & Tirapu-Ustároz, 2021). Além disso, a bateria de avaliação deve ser planejada para responder a perguntas diagnósticas específicas, mas permanecer flexível para ajustes conforme surgem novas evidências ao longo do processo (Hüsser et al., 2020).

A validade e a completude da avaliação dependem da integração de múltiplas fontes de informação. Além dos testes padronizados, devem ser considerados dados de observação clínica, como a forma de abordar tarefas, compreender instruções e lidar com a frustração, bem como entrevistas com familiares, escalas e questionários preenchidos por responsáveis e professores, além de análise de registros escolares e médicos (Hüsser et al., 2020; Seabra et al., 2017). Essa abordagem permite compreender não apenas o desempenho em situações estruturadas de testagem, mas também o funcionamento do indivíduo em contextos naturais. Como resultado, ampliam-se a precisão diagnóstica e a utilidade clínica das recomendações elaboradas (Hüsser et al., 2020).

Contribuições da Neuropsicologia para a intervenção neuropsicológica

A intervenção neuropsicológica nos transtornos do neurodesenvolvimento parte do princípio de que um programa efetivo deve ser orientado pelo perfil funcional individual obtido na avaliação. Esse perfil, que integra dados de desempenho cognitivo, comportamental e socioemocional, permite estabelecer objetivos claros e mensuráveis, selecionar métodos de intervenção baseados em evidências e priorizar áreas críticas que impactam a autonomia e a aprendizagem (Bhullar et al., 2023; Dias & Seabra, 2019). Além

disso, a avaliação inicial não é apenas diagnóstica, tendo em vista que ela também serve como linha de base para monitorar a eficácia das intervenções e ajustar as estratégias ao longo do processo, em função da resposta do indivíduo e de mudanças nas demandas contextuais (Friedman & Sterling, 2019).

A personalização das estratégias requer considerar os mecanismos cognitivos subjacentes aos sintomas. Nesse sentido, em casos de déficits de FE, pode-se recorrer a rotinas estruturadas, agendas visuais, segmentação de tarefas complexas e treino em resolução de problemas, com progressão gradual de autonomia (Barkley, 2015; Demetriou et al., 2018). Para prejuízos linguísticos (expressivos, receptivos ou pragmáticos), a literatura recomenda atividades de comunicação funcional, modelagem de interações sociais, apoio com pistas visuais ou gestuais e prática de habilidades narrativas em contextos naturais (Archibald, 2024; Lima et al., 2024). Já em déficits motores, como no TDC, a intervenção pode incluir treino graduado de habilidades motoras finas e grossas, uso de tecnologia assistiva e integração de estímulos motores e visuais para favorecer a coordenação e a percepção espacial (Blank et al., 2019; Cardillo et al., 2025).

Outro aspecto essencial é a integração interdisciplinar. A atuação conjunta da Neuropsicologia com a Fonoaudiologia, por exemplo, potencializa o trabalho com linguagem oral, escrita e pragmática; a Psicopedagogia contribui com adaptações curriculares e métodos de ensino individualizados; a Terapia Ocupacional atua na integração sensorial, na coordenação motora e na autonomia funcional; enquanto a Psiquiatria e a Neurologia podem manejar comorbidades e indicar tratamento medicamentoso quando necessário (Bhatoa et al., 2022; Carazza, 2023; Lord et al., 2018).

Essa integração garante coerência nas abordagens, evita sobreposição de esforços e aumenta a probabilidade de generalização das habilidades para múltiplos contextos, incluindo escola, casa e comunidade. Por fim, é fundamental que a intervenção seja ecológica e funcional, conectada às demandas reais do indivíduo. Isso implica trabalhar habilidades cognitivas e comportamentais em situações do dia a dia, envolver ativamente a família no processo e capacitar professores e cuidadores para darem continuidade às estratégias fora do ambiente clínico (Blank et al., 2019; Dias & Seabra, 2019).

Desafios e perspectivas atuais

A identificação precoce de condições de saúde mental e do neurodesenvolvimento na infância é desafiadora devido à ampla variabilidade individual no ritmo e na forma como as habilidades se desenvolvem (Ozonoff, 2015). A interpretação de sinais nessa fase deve ser criteriosa para evitar tanto a subidentificação, que pode retardar o início de intervenções necessárias, quanto a supervalorização de indícios iniciais, que pode levar a encaminhamentos ou diagnósticos equivocados (Lord et al., 2018).

Uma abordagem transdisciplinar, que integre pediatras, psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais e educadores, é essencial para aprimorar a acurácia diagnóstica e garantir decisões mais contextualizadas e eficazes ao longo do desenvolvimento da criança (Hoza & Shoulberg, 2024). Avaliações restritas ao âmbito clínico, sem a devida consideração do funcionamento cotidiano em contextos familiares, escolares e comunitários, tendem a oferecer uma visão fragmentada, desconsiderando fatores ambientais e dinâmicas relacionais que modulam a expressão dos sintomas (Olson et al., 2013). Persistem,

entretanto, importantes desafios na identificação de marcadores precoces com especificidade suficiente para diferenciar manifestações iniciais de transtornos do neurodesenvolvimento de variações normativas. Isso demanda uma atenção contínua às trajetórias evolutivas e às interações entre fatores biológicos e ambientais ao longo do tempo (Gialloreti et al., 2019; Zwaigenbaum et al., 2015).

Perspectivas atuais e futuras apontam para maior integração de dados neurobiológicos e o uso de modelos transdiagnósticos dimensionais, capazes de identificar alterações em domínios funcionais compartilhados entre diferentes transtornos do neurodesenvolvimento, favorecendo intervenções mais precoces e direcionadas em períodos de alta plasticidade cerebral (Hoza & Shoulberg, 2024; Ozonoff, 2015). Tecnologias inovadoras, como a realidade virtual, também despontam como ferramentas promissoras para avaliações mais ecológicas e próximas das demandas reais do indivíduo (Olson et al., 2013).

Considerações Finais

Os transtornos do neurodesenvolvimento reúnem condições com manifestações heterogêneas, mas frequentemente associadas a alterações em FE, linguagem, atenção e integração sensorio-motora, além de elevada taxa de comorbidades. Essa complexidade exige avaliações neuropsicológicas abrangentes, capazes de integrar informações de múltiplas fontes e considerar o contexto sociocultural para alcançar diagnósticos mais precisos e intervenções ajustadas às necessidades reais do indivíduo.

A Neuropsicologia, ao articular diagnóstico e intervenção, desempenha papel central na construção de estratégias personalizadas que favoreçam autonomia, aprendizagem e adaptação funcional. A atuação interdisciplinar e o uso de aborda-

gens baseadas em evidências ampliam o alcance das intervenções e potencializam a generalização das habilidades para diferentes contextos. No cenário atual, a incorporação de modelos transdiagnósticos e de recursos tecnológicos, como ferramentas digitais e realidade virtual, desponta como um caminho promissor para avaliações mais ecológicas e intervenções mais precoces, fortalecendo práticas clínicas e educacionais mais inclusivas e eficazes.



Capítulo 10

Neurodesenvolvimento em contextos de vulnerabilidade

Maria Eduarda de Oliveira Martins

Maithe Thomé da Cruz Bunn

Lais Daniela Passig da Silva

Priscila Brandão Frigo

No Brasil, cerca de 9 milhões de crianças e adolescentes crescem em situação de extrema vulnerabilidade socioeconômica e convivem com exposição cumulativa a adversidades. Dentre os jovens brasileiros, 63% relataram já ter vivenciado ao menos um tipo de experiência adversa nos primeiros 18 anos de vida, incluindo situações como violências e negligência (Fundo das Nações Unidas para a Infância [UNICEF], 2025). No contexto global, estima-se que aproximadamente um terço da população mundial viveu ao menos uma adversidade na infância (Madigan et al., 2023). A associação entre adversidades e pobreza é bem estabelecida, de modo que compreender essa relação é de suma relevância (Baldwin et al., 2021; Brown et al., 2023). Considerando tal cenário, este capítulo aborda uma das questões mais sensíveis da Neuropsicologia contemporânea: *de que maneira contextos de vulnerabilidade podem interferir no neurodesenvolvimento?* Tendo consciência da complexidade da resposta à esta pergunta e da impossibilidade de se esgotar tal tema em um capítulo, visa-se construir um panorama conceitual e explorar evidências relevantes à compreensão desta relação.

Experiências adversas na infância: definições conceituais

Advindo do inglês “*Adverse Childhood Experiences*” (ACEs), o termo “experiências adversas na infância” (EAI) foi introduzido por Felitti e colaboradores (1998) em um estudo relacionando abusos na infância e problemas de saúde ao longo da vida. Tais experiências abrangem episódios de abuso, negligência e outros traumas vividos antes dos 18 anos, capazes de reverberar sobre a saúde física e mental ao longo da adolescência e da vida adulta.

Para a compreensão das EAI, McLaughlin e Sheridan (2016) propuseram o chamado Dimensional Model of Adversity and Psychopathology (DMAP), o qual as compreende a partir de expe-

riências atreladas a duas dimensões: a privação (*deprivation*) e as ameaças (*threat*). “Privação” envolve ausência de estímulos cognitivos, de afeto consistente ou de condições materiais, como negligência, pobreza e insegurança alimentar. Já “Ameaça” se refere à exposição a perigos que implicam dano real ou potencial ao corpo/mente, como no caso de violências. A Figura 1 representa o Modelo Dimensional de Adversidade na Infância, que classifica as experiências traumáticas em dois eixos principais: Ameaça e Privação. Os círculos de maior tamanho identificam os tipos de adversidade que mais fortemente caracterizam cada uma dessas dimensões.

Figura 1

Modelo Dimensional de Adversidade na Infância



Nota: Traduzido pelas autoras, versão original encontra-se em Sheridan McLaughlin (2016).

Estas experiências deixam marcas neurobiológicas que aumentam a probabilidade da ocorrência de transtornos ao longo da vida, como o Transtorno Depressivo Maior (TDM), Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT), Transtorno Obsessivo-Compulsivo, transtornos de ansiedade e transtornos de personalidade (Goddard, 2021; Li et al., 2025). Tal influência ocorre, em relação ao nível biológico, via interferências no eixo Hipotálamo-Pituitária-Adrenal (HPA) e alterações na conectividade córtico-límbica (Brown et al., 2023; Rosen et al., 2020). Mesmo em adultos sem diagnósticos psiquiátricos, porém expostos a EAI, estudos de neuroimagem indicam redução do volume de substância cinzenta do hipocampo e maior reatividade da amígdala, padrões que se associam tanto a sintomas internalizantes de ansiedade e depressão, quanto a manifestações externalizantes de impulsividade ou comportamento agressivo (Hakamata et al., 2022; McLaughlin & Sheridan, 2016). Deste modo, sugere-se que a marca neurobiológica do estresse é mais ampla do que a manifestação de psicodiagnósticos, e que estas “cicatrices neurais” podem funcionar como um fator de risco para problemas de saúde mental (Berman et al., 2022).

Mecanismos neurobiológicos centrais do estresse e o estresse tóxico

O eixo HPA é o principal tradutor neuroendócrino do estresse. Ele articula a liberação de corticotrofina (CRH) no núcleo paraventricular, a secreção de adrenocorticotrofina (ACTH) pela hipófise anterior e, por fim, a síntese de cortisol pelas glândulas suprarrenais (Mbiydzennyuy & Qulu, 2024). Quando uma pessoa se depara com situações desafiadoras ou ameaçadoras, a ativação desse eixo aumenta o estado de alerta, a frequência cardíaca e a pressão arterial. Essa reação desestabiliza a homeostase e desencadeia respostas fisiológicas e comportamentais de enfrenta-

mento, visando restabelecer o equilíbrio interno e a preservar a sobrevivência do indivíduo. Trata-se de um mecanismo herdado do processo evolutivo, que mobiliza respostas de luta, fuga e congelamento (Brown et al., 2023).

Aprender a manejar e a reagir de forma adaptativa às respostas de estresse é uma habilidade essencial aos indivíduos. Tal desenvolvimento depende do aprendizado obtido com outras pessoas, especialmente com os cuidadores primários (National Scientific Council on the Developing Child [NSCDC], 2014). Experiências estressoras, quando vivenciadas em ocasiões pontuais e em um contexto acolhedor, tendem a ser positivas para o neurodesenvolvimento e ajudam a promover resiliência (Zhang et al., 2023). Contudo, quando intenso, recorrente e sem o amparo necessário para o aprendizado, ocorre o chamado “estresse tóxico”. Nesse caso, a exposição prolongada e intensa a estressores resulta em sobrecarga fisiológica e em alterações persistentes nos sistemas de resposta ao estresse (Birnie & Baram, 2025; NSCDC, 2014).

Recentemente, uma revisão sistemática realizada por Niu e colaboradores (2025) investigou os efeitos das EAI no eixo HPA, ao longo de diferentes idades. Ao analisar dados de 129 estudos, os autores observaram que crianças e adolescentes expostos a EAI apresentaram níveis de cortisol moderadamente mais altos no período da tarde e uma curva diária mais achatada, em que os níveis de cortisol tendiam a se manter estáveis ao longo do dia. A exposição a casos de violência aumentou significativamente a reatividade ao estresse quando presente antes dos 8 anos. Já privações, como falta de cuidado ou estímulo, associaram-se a uma reatividade aumentada ao estresse, independentemente da idade de ocorrência.

A exposição ao estresse tóxico pode ter impactos decisivos na arquitetura cerebral. Em casos extremos, as regiões límbicas associadas ao medo, ansiedade e às respostas impulsivas (amígdala, hipocampo, núcleo accumbens e periaquedutal) tendem a gerar hi-

perconectividade sináptica. Ou seja, conexões neurais em excesso. Esses são os casos de situações de abuso crônico e grave. Em contrapartida, as regiões dedicadas ao raciocínio, ao planejamento e ao controle comportamental (sobretudo o córtex pré-frontal dorsolateral, ventromedial e orbitofrontal, além do córtex cingulado anterior) podem produzir menos conexões neurais (Johnson et al., 2016). Ambas as manifestações não se restringem à infância e tendem a se manter estáveis ao longo do ciclo de desenvolvimento, podendo aumentar o risco de desenvolvimento de transtornos mentais (NSCDC, 2014; Shirtcliff et al., 2024).

Exemplos de manifestações específicas de adversidades

Experiências de privação

- *Insegurança alimentar: como a escassez alimentar afeta o cérebro em desenvolvimento?*

A insegurança alimentar, caracterizada por redução na qualidade da dieta ou, em casos graves, pela falta de alimentos, afeta em grande medida o neurodesenvolvimento (de Oliveira et al., 2021; Treviño, 2023). Por exemplo, uma meta-análise recente observou que crianças menores de cinco anos que viviam em domicílios com insegurança alimentar (IA) tinham uma elevação de 28% do risco de atraso global do desenvolvimento e esteve associada a reduções nos escores de habilidades de vocabulário e matemáticas (Oliveira et al., 2020). A revisão sistemática de Royer et al. (2021), que avaliou 17 estudos ao longo do ciclo vital, verificou que 88% deles descreveram correlações negativas entre IA e desempenho cognitivo, especialmente no que tange às funções executivas.

Do ponto de vista biológico, a deficiência de ferro nos primeiros 1000 dias de vida, fase de mielinização acelerada, afeta a síntese de neurotransmissores e a formação de bainha de mielina, podendo gerar repercussões duradouras sobre a cognição e a motricidade

(McCarthy et al., 2022). Outro fator relevante é a ingestão insuficiente de ácido docosa-hexaenoico (DHA), componente específico do ômega 3, na fase intrauterina e nos primeiros dois anos de vida. Isso porque sua carência prejudica a neurogênese e a plasticidade sináptica (Martinat et al., 2021). Desta maneira, políticas que combinem segurança alimentar, suplementação de micronutrientes essenciais e redução do estresse familiar são estratégias plausíveis para mitigar o impacto cognitivo da IA (de Oliveira et al., 2020; Royer et al. 2021).

No Brasil, entre 2021 e 2022, 58,7 % dos domicílios apresentaram algum grau de IA, com 15,5 % deles em situação grave (Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional, 2022). Ainda que o país tenha saído do “Mapa da Fome” em 2025, após queda da subalimentação para menos de 2,5% da população (FAO, IFAD, UNICEF, WFP & WHO, 2025), é fundamental fortalecer o acesso à nutrição adequada como um investimento essencial para a promoção de trajetórias de desenvolvimento neurocognitivo saudáveis.

- *Institucionalização de crianças e adolescentes: repercussões neurodesenvolvimentais*

Institucionalização de pessoas é o processo em que indivíduos passam a viver sob a rotina e as regras de uma instituição, perdendo gradualmente autonomia e vínculos com a vida social externa. Exemplos de institucionalização infantil são: abrigos e casas de acolhimento, unidades socioeducativas de internação e internatos. Estudos indicam que a institucionalização prolongada de crianças e adolescentes está associada a dificuldades duradouras de convivência com pares, maior prevalência de comportamentos autolesivos e distúrbios sensoriais e alimentares. Esses fatores configuram a institucionalização como um fator de risco para déficits cognitivos e psicopatologia (Sand et al., 2024; van IJzendo-

orn et al., 2020). No contexto brasileiro, crianças acolhidas apresentaram déficits em autorregulação emocional, atenção e problemas com sono (Figueiredo et al., 2025). Além disso, sabe-se que a ausência de vínculos estáveis nas primeiras relações repercute negativamente na tomada de decisões e na adaptação escolar, com ganhos apenas modestos mesmo após intervenções específicas. Isso ocorre pois vínculos afetivos estáveis na infância são fundamentais para o desenvolvimento da autorregulação, da confiança e das habilidades cognitivas que sustentam o direcionamento de escolhas seguras (Drake et al., 2025).

Segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 1990), o acolhimento institucional deve ser temporário. Contudo, o cenário nacional segue crítico. Em 2023 havia cerca de 32 mil crianças e adolescentes em abrigos (25% delas com até cinco anos, 27% entre seis e onze anos, e 44% entre doze e dezessete anos). Destes, menos de 10% foram adotadas e aproximadamente 40% permaneceram institucionalizadas há mais de dezoito meses (Aldeias Infantis SOS, 2023). Ainda que o acolhimento institucional tenha o propósito de proteger a criança de situações adversas, ele por si só não garante a reparação dos danos afetivos e sociais já vivenciados, exigindo ações interdisciplinares que considerem a singularidade de cada história de vida. A neuropsicologia tem contribuído para a compreensão de eventuais prejuízos neuropsicológicos e para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas voltadas à reabilitação neste contexto (Luiz et al., 2024; Macedo, 2018).

Experiências de ameaça

- *Violências e o neurodesenvolvimento*

Tanto no âmbito intrafamiliar quanto em contextos comunitários e educacionais, a violência constitui um problema de saúde pública (Shields et al., 2020). No contexto familiar, pode haver diferentes formas de maus-tratos, comumente naturaliza-

dos como medidas disciplinares ou educacionais, destacando-se a violência física e psicológica (Lima et al., 2022). Atrelado a isso, o desconhecimento por parte dos agressores dos efeitos cumulativos de múltiplos tipos de abuso gera maior risco de perpetuação de ciclos de violência, agravando ainda mais os comprometimentos ao longo do ciclo vital (Shields et al., 2020). A literatura aponta para consequências diversas como problemas de internalização, aumento do risco de desenvolvimento de sintomas depressivos e de TEPT, dificuldades nas habilidades sociais e no desempenho escolar, sintomas externalizantes e até mesmo prejuízos cognitivos, como menor Quociente de Inteligência (QI) (Doroudchi et al., 2023; Shields et al., 2020).

No mesmo sentido, a violência no contexto social também exerce impacto expressivo sobre o desenvolvimento: a exposição a eventos violentos em comunidades está associada a menor desempenho escolar e ao aumento de sintomas de TEPT, atrelados a comportamentos externalizantes (Fowler et al., 2009; Schneider, 2020). No Brasil, um estudo realizado com pré-adolescentes revelou uma associação entre a redução de 0,5 pontos no QI para cada evento de vitimização, além de desempenho inferior em instrumentos que avaliam a memória de trabalho (Santos et al., 2023). Além disso, pesquisas com neuroimagem indicam alterações funcionais no hipocampo e na conectividade entre regiões cerebrais envolvidas na regulação emocional, como a ínsula, em jovens expostos a esse tipo de ameaça (Goetschius et al., 2020; Reda et al., 2021).

Neste contexto, destacam-se também experiências atreladas ao racismo. Tais experiências representam estressores constantes, cujo impacto é cumulativo na saúde mental e no neurodesenvolvimento (Kral et al., 2024). Os circuitos neurais mais afetados são aqueles relacionados ao processamento social e de ameaças, incluindo amígdala, hipocampo, ínsula e córtex pré-frontal (CPF) (Webb et al., 2024). Como exemplo, Fani et al. (2022)

documentaram menor volume de CPF e redução da integridade e espessura dos fascículos que o conectam às regiões parietais e ao córtex cingulado posterior em mulheres negras que foram vítimas de discriminação racial. Em conjunto, essas alterações apontam para um risco aumentado de dificuldades nas funções executivas, no controle do estresse e na saúde mental de maneira geral, evidenciando-se ainda mais o impacto crônico da discriminação racial. Tais achados reforçam a importância de se considerar marcadores raciais no âmbito do neurodesenvolvimento.

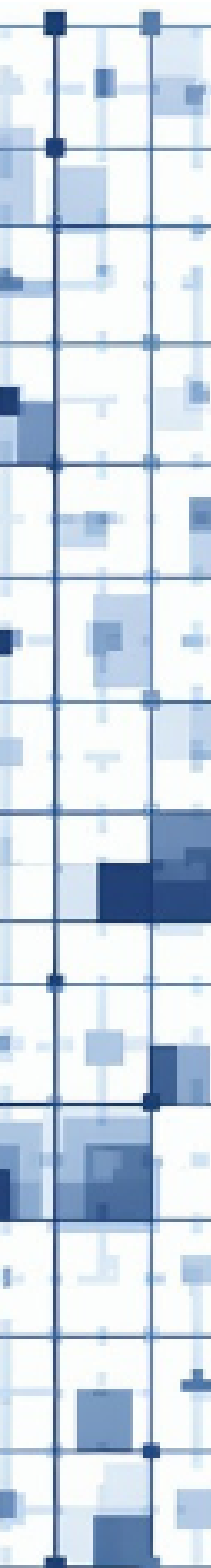
Já em situações extremas de violência, como em guerras, os efeitos sobre o neurodesenvolvimento podem ser mais acentuados. Crianças refugiadas, por exemplo, demonstraram padrões atencionais alterados para estímulos emocionais, com maior evitação inicial e atenção sustentada a expressões raivosas, sugerindo possíveis mecanismos associados às experiências traumáticas (Michalek et al., 2022). Além disso, conforme demonstrado em um estudo longitudinal com 232 crianças expostas a traumas de guerra (Halevi et al., 2016), a presença constante de violência aumentou em 24 vezes a chance de desenvolvimento de quadros psicopatológicos, como TDAH e TEPT.

Assim, seja em contextos extremos ou no próprio ambiente familiar, evidencia-se que a exposição precoce à violência constitui um fator crítico ao desenvolvimento neuropsicológico, podendo apresentar impactos ao longo da vida.

Considerações Finais

Contextos de vulnerabilidade podem impactar o curso do neurodesenvolvimento e alterar a estrutura e a função cerebral. Além disso, atuam como catalisadoras dos riscos para psicopatologias, comportamentos de risco e déficits na autorregulação de forma geral (Brown et al., 2023; Goddard, 2021). Refletir sobre estratégias avaliativas e interventivas (e.g. programas de intervenção, políticas públicas) socialmente sensíveis, exige o

reconhecimento de como a vulnerabilidade altera o cérebro em desenvolvimento. Romper ciclos intergeracionais de desigualdade pressupõe assegurar a todas as crianças ambientes seguros, acolhedores e estimulantes.



Capítulo 11

Neuropsicologia do envelhecimento

Ana Carolina Schneider

Mariana Fischer

Mariana Santos

Mariana Faoro

Afinal, por que estudar envelhecimento?

Eles estão por toda parte! Não mais limitados aos seus estereotipados “habitats naturais”, os idosos de 2025 são vistos em shoppings, cinemas, bares, festas, bailes, academias e maratonas. O envelhecimento mudou de cara e de conceito: deixou de ser compreendido apenas sob a ótica biomédica do declínio para ser analisado também a partir de perspectivas funcionais, psicossociais e culturais, que reconhecem a diversidade das trajetórias de envelhecer e a possibilidade de manutenção de autonomia, engajamento e produtividade na velhice (Morganti, 2024). Nos últimos anos, com a grande evolução tecnológica, a longevidade humana ganhou uns dias a mais. Não é segredo ou novidade que em poucos anos o Brasil, bem como o mundo, verá a inversão de suas pirâmides etárias, com o já crescente aumento do número de idosos e a diminuição acentuada nas taxas de natalidade (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2023). Assim, é mais do que urgente que a ciência conheça a fundo essa experiência e as mudanças biopsicossociais que acompanham o envelhecer.

Nesse sentido, a Neuropsicologia tem papel fundamental. Desejamos envelhecer sem perder nossa autonomia ou a nossa história. Porém, muitas vezes, esquecemos que o nosso estilo de vida durante a juventude reflete no nosso processo de envelhecimento. Assim, o tal “longo prazo” que, durante os 20 ou os 30 anos, parece tão distante, revela-se premente. A funcionalidade humana é superestimada e o descanso, o autocuidado e o sentir são menosprezados, tidos como desperdício de tempo e de dinheiro. Graças a nossos esforços dentro do hall das neurociências, é que hoje temos uma compreensão mais aprofundada do impacto das nossas escolhas presentes sobre nosso futuro. Vamos entender juntos como ocorre o processo de senescência humana, o envelhecimento saudável e natural comum a todo ser humano.

Aspectos gerais do envelhecimento humano

Fatores biológicos

O envelhecimento é marcado pelo declínio progressivo de diversas estruturas biológicas, que causam consequências diretas no funcionamento do corpo. Os músculos ficam enfraquecidos, a estrutura óssea perde a resistência a impactos presentes na juventude e os hormônios ficam desregulados. Além disso, as chances de que surjam diversos tipos de doenças e limitações físicas são grandes, pois todo o sistema corporal fica vulnerável a deteriorações com o passar do tempo (Dalgalarrrondo, 2019). Ou seja, biologicamente, as mudanças nas funções corporais são um grande fator que delinea o envelhecimento.

Do ponto de vista muscular, as transformações são caracterizadas por alterações na amplitude de movimento, perda de massa e função muscular esquelética, bem como redução da força dos músculos (Cardoso et al., 2024; Rossetin et al., 2016). Essas modificações impactam na qualidade de vida, na autonomia e na independência de pessoas idosas, além de aumentar a suscetibilidade a quedas (Cardoso et al., 2024). Junto a isso, o funcionamento do sistema esquelético pode sofrer uma diminuição da densidade óssea, predominante a nível vertebral e entre mulheres (Bicalho & Cintra, 2013).

O decaimento da funcionalidade cardiovascular está associado ao aumento da pressão arterial e consequente desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como obesidade e hipertensão (Silva et al., 2024). O aumento da rigidez arterial, o espessamento do músculo cardíaco e a diminuição da modulação autonômica da frequência cardíaca, da contratilidade do ventrículo esquerdo e da pós-carga arterial são alterações cardiovasculares comuns no envelhecimento com repercussões na redução da capacidade funcional, na limitação para atividades de vida diária, no aumento da fadiga e na maior vulnerabilidade a eventos cardiovasculares agudos e crônicos (Bicalho & Cintra, 2013; Silva et al., 2024).

O sistema respiratório também passa por mudanças funcionais características dessa fase do desenvolvimento. Observa-se uma redução da rigidez pulmonar, da complacência da parede torácica (capacidade de expandir e de distender) e da força da musculatura respiratória. Como consequência, tem-se uma maior propensão ao desenvolvimento de infecções agravadas no trato respiratório e, em paralelo, o enfraquecimento do sistema imunológico (Bicalho & Cintra, 2013). Além disso, mudanças no sistema gastrointestinal, como esvaziamento gástrico retardado, redução do fluxo sanguíneo esplâncnico e alterações no pH gastrointestinal são constatadas. Isso pode aumentar as chances do desenvolvimento de dificuldades na deglutição, refluxo gástrico, indigestão, síndrome do intestino irritável, constipação e absorção reduzidas (Merchant et al., 2016).

No sistema hepático observa-se uma redução de 20 a 40% tanto no volume do fígado como no fluxo sanguíneo, acompanhada por uma diminuição do conteúdo, da afinidade e da atividade das enzimas hepáticas. Alterações nos sistemas hepático e gastrointestinal, podem gerar a atenuação da capacidade de retirada de substâncias da corrente sanguínea de alguns fármacos, além de aumentar seu tempo de meia-vida e causar efeitos adversos. Esse processo é chamado de *clearance* (Bicalho & Cintra, 2013); Merchant et al., 2016). Da mesma forma, a função do sistema urinário é afetada, as atividades dos rins, como taxa de filtração glomerular, permeabilidade a grandes solutos, excreção e conservação de água, homeostase do cloreto de sódio, equilíbrio ácido-base, atividade hormonal e controle da pressão arterial sofrem alterações (Glasscock et al., 2017).

O sistema endócrino também passa por modificações, com variações nos níveis séricos e de secreção hormonal. A produção de melatonina, hormônio do crescimento (GH), aldosterona, dehidroepiandrosterona (DHEA), hormônio tireotrófico (TSH) e

tri-iodotironina (T3) tende a diminuir, enquanto os de cortisol, noradrenalina e paratormônio aumentam (Bicalho & Cintra, 2013).

Ocorrem modificações hormonais a depender do sexo. No feminino, destaca-se a inibição do hormônio folículo-estimulante (FSH), causado pela redução da secreção ovariana da inibina B. Para manter a ovulação, o corpo tende a aumentar os níveis de FSH e de estrogênio, até que os folículos ovarianos sejam esgotados. Esse processo é acentuado a partir dos 60 anos. No masculino, o declínio da função gonadal é gradual. Desde os 20 anos, a testosterona diminui cerca de 1% ao ano, acompanhada pelo aumento dos níveis séricos de FSH e LH. Essas alterações endócrinas repercutem no envelhecimento ao influenciar o metabolismo, o sono e o funcionamento cognitivo-emocional, impactando a saúde e o bem-estar do idoso (Bicalho & Cintra, 2013).

Diante disso, entende-se que o processo de envelhecer envolve mudanças biológicas que podem resultar em limitações na funcionalidade corporal e nem sempre são facilmente assimiladas pelas pessoas idosas. Isso porque as transformações nas funções do corpo podem ser vivenciadas como experiências de perda, tanto de autonomia, de independência e de qualidade de vida, quanto de agilidade e de disposição. Nesse contexto, lidar com um corpo que já não cumpre suas funções da mesma forma que anos atrás, pode se tornar algo desafiador e perturbador. Para muitas pessoas que passam pelo processo do envelhecer, é difícil refletir sobre essa realidade e suas inúmeras consequências. Ainda assim, o corpo, com suas diversas mudanças biológicas, mostra diariamente que o envelhecer é verdadeiro e irreversível.

Fatores psicossociais

O processo do envelhecimento não se restringe à dimensão física, uma vez que envolve também mudanças sociais e psicológi-

cas que o caracterizam como um fenômeno biopsicossocial. Partindo dessa compreensão ampliada, em seu livro, “A Velhice”, Simone de Beauvoir (1990) propôs que a sociedade ocidental repudiava essa fase da vida, demonstrando dificuldade em aceitar o envelhecimento e suas transformações. Nessa perspectiva, o envelhecimento vai além de transformações na funcionalidade do corpo, incidindo profundamente sobre a subjetividade humana.

Essa visão ajuda a compreender o envelhecimento para além das alterações na funcionalidade do corpo, alcançando a psique humana e a forma como o idoso é percebido e tratado socialmente. Fenômenos como abandono familiar, perdas de cônjuges e familiares, isolamento social, aposentadoria, alterações de humor e mudanças na personalidade exemplificam os atravessamentos psicossociais que marcam essa etapa da vida (Organização Mundial de Saúde [OMS], 2015, 2021). Tais experiências não se limitam ao plano individual, mas refletem dinâmicas sociais mais amplas, que se expressam em práticas de negligência, exclusão e violação de direitos.

Por exemplo, no primeiro semestre de 2025, o Ministério dos Direitos Humanos, por meio da Ouvidoria Nacional de Direitos Humanos, registrou cerca de 85.737 denúncias de violações contra a pessoa idosa. Observou-se que 63,2% das ocorrências envolveram vítimas do sexo feminino, e que a maioria dos casos denunciados esteve relacionado a violações da integridade física, psíquica, patrimonial, bem como à negligência, revelando a dimensão social e institucional do problema no contexto brasileiro (Brasil, 2025). Na literatura científica, esses dados já haviam sido constatados por Andrade et al. (2020), indicando a violência física como a principal forma de agressão contra a pessoa idosa, seguida da negligência.

Entre as expressões de negligência, destaca-se o abandono familiar como fenômeno recorrente na vida da pessoa idosa (Andrade et al., 2020). Essa situação é considerada uma das formas

mais graves de negligência, caracterizando-se por uma caracterizando-se por uma ausência de cuidado, suporte e acompanhamento familiar que pode deixar o idoso em condição de total desamparo. Tal situação pode ser observada, por exemplo, na redução progressiva das visitas dos filhos até estas se tornarem inexistentes ou, ainda, quando ocorre a institucionalização da pessoa idosa, sem a manutenção de vínculos familiares (Martínez et al., 2020).

Essas formas de negligência contribuem diretamente para o isolamento social do idoso. Este fenômeno pode ser caracterizado como a experimentação de interações sociais menos recorrentes do que o sujeito gostaria, causando significativas mudanças na qualidade de vida (Bezerra et al., 2021). Embora possa ser vivenciado em qualquer idade, o isolamento social incide de forma mais expressiva na população idosa e sua magnitude é influenciada pelo contexto social, cultural, ambiental, econômico e demográfico em que a pessoa está inserida.

A revisão integrativa de Bezerra e seus colaboradores (2021) aponta que o isolamento social pode gerar diversas consequências na vida do idoso, incluindo maior risco de desenvolvimento de problemas de saúde física e mental, redução do bem-estar, aumento da mortalidade, prejuízo na saúde cognitiva, diminuição da prática de atividades físicas, pior qualidade do sono e a sensação de vida insatisfatória. Diante disso, destaca-se o importante papel das redes de apoio social como fatores protetivos que reforçam a autonomia do sujeito, a satisfação de vida, a autoavaliação positiva e uma melhor saúde mental (Sousa et al., 2019).

Para além do isolamento social, o envelhecimento também é atravessado por experiências recorrentes de perda, dentre as quais se destaca o luto. Ele pode ser expressado tanto na ordem física, com a perda de entes queridos, quanto no âmbito simbólico, envolvendo perdas relacionadas à saúde, à funcionalidade física e à

qualidade das relações afetivas. Todavia, apesar de igualmente impactante, as perdas simbólicas tendem a ser socialmente pouco reconhecidas ou legitimadas (Kreuz & Franco, 2017).

Somado a esses fatores, a aposentadoria surge como outra mudança significativa no estilo de vida, capaz de intensificar tanto o isolamento quanto as vivências de perda. Ela não possui uma definição única, sendo caracterizada como um mecanismo de proteção financeira decorrente da cessação da atividade laboral; bem como uma transição para os últimos estágios da vida adulta, marcada por alterações e declínios físicos e mentais (Oliveira & Coelho, 2021). Ademais, a aposentadoria pode ser associada ao fim da carreira, à redução do esforço de trabalho, ao recebimento de uma quantia em dinheiro ou à autoidentificação com o termo “aposentada/o” (Boehs et al., 2017).

Do ponto de vista psicológico, entende-se que as mudanças causadas pela aposentadoria podem impactar positiva ou negativamente o sujeito. Esses efeitos variam conforme fatores inter e intraindividuais, como a centralidade do trabalho na construção identitária e o grau de estresse ou de insatisfação experienciados na atividade laboral (Boehs et al., 2017). Assim, a aposentadoria ora pode ser atrelada à inatividade, à vulnerabilidade e à dependência, ora pode ser associada à independência, ao planejamento e à autonomia (Bernardinelli et al., 2023).

Nesse cenário de perdas, isolamento e reconfiguração dos papéis sociais, as transformações sociais e institucionais deixam de ocorrer de forma isolada e passam a repercutir diretamente na subjetividade, refletindo-se em alterações na personalidade e no humor. De acordo com Grazziotin et al. (2024), a personalidade não sofre grandes alterações após a adolescência e, com o passar da vida adulta, as pequenas mudanças existentes estão relacionadas à composição de uma maior maturidade. Os diferentes traços de personalidade são importantes para o desen-

volvimento cognitivo adulto e podem indicar possíveis fatores preditores de diferentes níveis de desempenho cognitivo ao longo da vida (Rivero et al., 2013).

Paralelamente, o humor constitui outra dimensão sensível às transformações vivenciadas durante o envelhecimento. Caracterizado por ser um estado afetivo oscilante, advindo de experiências subjetivas e com duração variável, o humor é capaz de refletir sentimentos de euforia, felicidade e tristeza, além de incluir componentes como depressão, confusão mental e fadiga. Durante o envelhecimento, o humor é caracteristicamente mais instável e pode estar associado a mudanças negativas na saúde, como alterações no sono e na cognição, além de ser considerado um precursor da doença mental (Freitas et al., 2023).

Desse modo, é importante destacar que as transformações que ocorrem durante o envelhecer vão muito além das alterações biológicas, sendo esse processo de ordem biopsicossocial, com atravessamentos complexos e que atingem diversas camadas da vida. É preciso dar espaço para debater os impactos de ordem social e psicológica que atravessam essa população, promovendo um maior entendimento acerca do envelhecimento, como algo que vai além da biologia pode ser transformador, na medida em que propicia fontes diversas de intervenção e cuidado. Diante desse cenário, torna-se urgente não apenas reconhecer os desafios psicossociais do envelhecimento, mas também implementar políticas intersetoriais que garantam redes de apoio efetivas, acesso à saúde mental e estratégias para reintegrar idosos em contextos sociais significativos, reduzindo o impacto do abandono, do luto e do isolamento.

Envelhecimento cognitivo saudável

A cognição e as demais funções psicológicas, sensoriais e motoras são essenciais para a autonomia, a saúde e o envolvimento social da pessoa idosa. No entanto, o declínio gradual dessas capaci-

dades demanda uma série de cuidados na velhice (OMS, 2021). Nesse sentido, o envelhecimento saudável envolve criar condições para que as pessoas possam ser e fazer o que valorizam ao longo da vida. Isso requer a otimização da capacidade funcional e da capacidade intrínseca, aliada à criação de ambientes que promovam autonomia, participação social e qualidade de vida (Gianfredi et al., 2025).

Com o avanço da idade, o funcionamento cognitivo sofre alterações, mesmo em indivíduos saudáveis. Ocorre, por exemplo, uma redução na velocidade de processamento, que torna o tempo de resposta da pessoa idosa mais lentificada. Observa-se, também, alterações na atenção seletiva e dividida, com comprometimento do foco diante de distratores ou da realização simultânea de múltiplas tarefas (Cohen et al., 2019). No âmbito da memória, tem-se uma dificuldade de lembrar tarefas, recuperar e manipular informações, bem como orientar eventos temporalmente (Abrisqueta-Gomez, 2013). Além disso, as funções executivas tornam-se menos eficientes, impactando na resolução de problemas, na adaptação a novas situações e na tomada de decisão (Paula et al., 2013).

Apesar dessas mudanças, o curso do envelhecimento cognitivo não é uniforme, sendo influenciado por fatores protetivos e de risco que modulam as alterações expressas antes. Entre os fatores protetivos para o envelhecimento saudável destacam-se a nutrição adequada, a atividade física regular, o bem-estar emocional, o gerenciamento de estresse e a qualidade do sono (Friedman, 2020). Em contrapartida, fatores de risco como baixa escolaridade, hipertensão, tabagismo, obesidade, inatividade física, diabetes, baixo contato social e consumo excessivo de álcool estão associados a cerca de 40% dos casos de demência no mundo (Livingston et al., 2020). Quando combinados a condições socioeconômicas desfavoráveis, esses fatores impactam negativamente na saúde física, mental e cognitiva ao longo da vida (Turrini et al., 2023).

A prática de exercício físico regular ao longo do envelhecimento apresenta efeito protetivo para o declínio cognitivo (Apolinário & Vernaglia, 2022). Ela provoca o aumento do fluxo sanguíneo cerebral, a formação de novos vasos sanguíneos (angiogênese), a elevação dos níveis do fator neurotrófico derivado do cérebro e o aumento do fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1. Além do aprimoramento da função serotoninérgica e a redução dos níveis de corticosteróides, contribui para a saúde cerebral e cognitiva, melhorando a memória, o humor, as funções executivas e estimulação da plasticidade cerebral (Lage, 2013; Turrini et al., 2023). Dentre as atividades físicas, exercícios de resistência tem-se mostrado uma intervenção eficaz na prevenção ao declínio funcional como memória e cognição (Sujkowski et al., 2022).

Masini et al. (2025) realizaram uma ampla revisão sistemática a fim de investigar quais são as estratégias e orientações mais indicadas para um envelhecimento saudável e preventivo. Os resultados indicaram que as práticas de prevenção descritas são baseadas em programas de atividade física, intervenções dietéticas, treino cognitivo e estratégias de prevenção em saúde mental. De forma geral, os autores identificaram que os programas com exercícios balanceados, entre força e aeróbico, considerando as limitações dos participantes, tiveram impacto positivo sobre as condições de saúde física e psicológica, prevenindo lesões e promovendo um senso geral de bem-estar. Na alimentação, os estudos mostraram um efeito significativo de uma dieta balanceada baseada na dieta mediterrânea na prevenção de doenças crônicas e manutenção da saúde. Já as intervenções cognitivas e em saúde mental mais eficazes foram aquelas que envolveram treino de memória, grupos sociais e grupos terapêuticos, principalmente devido à prevenção do isolamento, tão comum no idoso e com impacto negativo sobre seu estado mental.

À luz dessas evidências, torna-se evidente que o declínio cog-

nitivo na velhice não decorre apenas do avanço cronológico da idade, mas da complexa interação entre mudanças neurobiológicas, condições clínicas, fatores psicossociais e comportamentos de saúde. A presença de fatores protetivos e a adoção de práticas como o exercício físico regular podem atenuar os impactos das alterações cerebrais e favorecer a manutenção da autonomia e da funcionalidade. Nesse sentido, torna-se essencial compreender as mudanças neurobiológicas subjacentes a esse processo.

Alterações normais no Sistema Nervoso Central

O cérebro idoso: alterações estruturais e funcionais no envelhecimento normal

As transformações observadas no funcionamento cognitivo ao longo do envelhecimento encontram seu substrato nas alterações estruturais e funcionais que ocorrem no Sistema Nervoso Central. Portanto, compreender as modificações neurobiológicas normativas do envelhecimento cerebral é fundamental para a Neuropsicologia, uma vez que tais mudanças constituem a base sobre a qual se expressam as alterações cognitivas, emocionais e comportamentais.

No envelhecimento, o encéfalo sofre reduções estruturais graduais, perdendo cerca de 1,4% a 1,75% do seu volume por década após os 25 anos, com maior acentuação nos lobos frontal e temporal, regiões diretamente relacionadas às funções executivas, memória e regulação do comportamento (Cochar-Soares et al., 2021; Dantas & Santos, 2017). Essas alterações decorrem de processos de apoptose neuronal, diminuição do tamanho dos neurônios e redução da densidade sináptica. Além disso, observam-se mudanças morfológicas nos giros e sulcos, que se tornam mais estreitos e profundos, redução das fibras inter-hemisféricas frontais e temporais e aumento do volume ventricular. Tais modificações podem comprometer a comunicação entre diferentes áreas cerebrais, repercutindo na eficiência do processamento cognitivo e na integração de funções mentais complexas (Dantas & Santos, 2017).

Ademais, ocorrem alterações morfológicas neuronais, incluindo redução do tamanho celular, diminuição das espinhas dendríticas e prejuízos na comunicação sináptica, acompanhadas por processos inflamatórios, estresse oxidativo e alterações na biodisponibilidade de neurotransmissores (Cochar-Soares et al., 2021). Essas mudanças impactam diretamente a plasticidade cerebral, reduzindo a capacidade adaptativa do sistema nervoso frente às demandas ambientais e cognitivas. Juntamente com isso, a microglia — responsável por respostas inflamatórias e pela manutenção da integridade da barreira hematoencefálica — apresenta comprometimento funcional, favorecendo a entrada de citocinas inflamatórias no tecido cerebral. Esse processo contribui para danos em células neurais e gliais, ampliando efeitos deletérios sobre a saúde cerebral e o desempenho cognitivo (Cochar-Soares et al., 2021).

Em nível funcional, a hipotrofia neuronal decorrente da retração do corpo celular e de alterações em sua citoarquitetura reduz a eficiência na transmissão de sinais neurais (Dantas & Santos, 2017). Paralelamente, a degradação das bainhas de mielina e alterações nos oligodendrócitos estão associadas ao aumento da neuroinflamação e do estresse oxidativo, fatores que interferem na velocidade de condução nervosa e, conseqüentemente, no desempenho cognitivo, especialmente em domínios como velocidade de processamento, atenção e funções executivas (Cochar-Soares et al., 2021).

Assim, ainda que tais alterações integrem o envelhecimento cerebral normativo, elas constituem a base neurobiológica das mudanças cognitivas observadas na velhice. Sua compreensão é essencial para diferenciar processos esperados do envelhecimento de quadros neurodegenerativos, além de subsidiar avaliações e intervenções neuropsicológicas voltadas à promoção da funcionalidade e da qualidade de vida da pessoa idosa.

Alterações nos sistemas de neurotransmissão no envelhecimento

Em relação às alterações neuroquímicas que acontecem no cérebro ao longo do desenvolvimento, essas estão intimamente relacionadas aos neurotransmissores, que são substâncias químicas que participam das sinapses (Pimentel, 1988). Segundo Pimentel (1988), ocorre algumas diminuições de neurotransmissores no cérebro em envelhecimento, sendo elas a de concentração de dopamina, noradrenalina, serotonina, colinérgicos, assim como do ácido gama-amino-butírico (GABA).

Com relação à diminuição da dopamina, ela ocorre, principalmente, em consequência da perda de neurônios da substância negra, afetando em especial o tronco encefálico e sendo responsável pelas alterações motoras presentes em idades avançadas. Já a noradrenalina tem a sua redução mais acentuada conforme for a deterioração intelectual e está muito atrelada a mudanças de humor e no ritmo do sono, além de gerar déficits cognitivos e motores. Com relação à serotonina, não existe consenso se realmente há redução significativa de seus níveis, mas ela se relaciona muito a perturbações do sono, como o despertar frequente e duradouro durante a noite. Por fim, os neurotransmissores colinérgicos são os responsáveis pela diminuição da atenção e da concentração (Dantas & Santos, 2017; Pimentel, 1988).

Plasticidade cerebral e estimulação cognitiva

Segundo Cochar-Soares et al. (2021), a regeneração do cérebro pode ocorrer por meio da produção de novos neurônios (neurogênese) ou pela neuroplasticidade, capacidade de gerar novas sinapses, trazendo novas informações e restabelecendo comunicações. Dessas duas, a neuroplasticidade é a mais frequente ao longo do desenvolvimento e, na velhice, torna-se essencial para compensar a perda neuronal, sendo diretamente favorecida pela estimulação cognitiva (Cochar-Soares et al., 2021).

Nesse contexto, a estimulação cognitiva surge como uma forma de contornar o envelhecimento patológico e, dessa forma, desacelerar o declínio das capacidades cognitivas da população idosa, influenciando a manutenção da plasticidade cerebral e o aprendizado de novas competências e habilidades (Cochar-Soares et al., 2021; Tavares, 2023). Ela pode ser implementada em grupos ou individualmente, voltada para estimulação de domínios cognitivos diversos ou específicos e abrange atividades como treinamento de memória, raciocínio, resolução de problemas, habilidades de leitura, artesanato e jogos (Cochar-Soares et al., 2021), por exemplo.

Tais atividades funcionam como formas de “treino cerebral”, fortalecendo funções executivas por meio de tarefas de planejamento e solução de problemas, aprimorando o controle emocional e estimulando a memória imediata por meio de exercícios de recordação (Tavares, 2023). Considerando que a cognição constitui elemento central para a preservação da autonomia e da independência na velhice, a estimulação dessas funções contribui para retardar processos degenerativos cerebrais, mobilizando habilidades de aquisição, acesso e manutenção de conhecimentos. Além disso, a cognição relaciona-se diretamente a sentimentos, percepções, pensamentos, lembranças e raciocínio, sendo modulada também pelas interações com o ambiente, que exerce papel determinante na geração de respostas a estímulos externos (Araujo & Silveira, 2024; Cochar-Soares et al., 2021).

Nesse cenário, destaca-se o conceito de reserva cognitiva, compreendido como um construto teórico formado ao longo da vida por meio de experiências, aprendizagens e oportunidades de estimulação intelectual. Indivíduos com maior acúmulo dessa “reserva” apresentam maior capacidade de tolerar alterações cerebrais estruturais ou funcionais sem manifestar, de imediato, sinais clínicos de declínio cognitivo, em razão de mecanismos com-

pensatórios que atenuam o impacto das lesões neurais (Cochar-Soares et al., 2021; Livingston et al., 2020; Tavares, 2023). Sua constituição é influenciada por fatores genéticos e ambientais, como escolaridade, complexidade ocupacional, atividades de lazer, estilo de vida e engajamento social e intelectual ao longo do curso de vida. Assim, a estimulação cognitiva contínua, associada a estilos de vida ativos, contribui não apenas para a manutenção do funcionamento mental, mas também para a preservação da autonomia, da independência funcional e para a proteção frente ao declínio cognitivo e à demência na velhice.

Corroborando essa perspectiva, estudos nacionais têm evidenciado que as estratégias mais eficazes para a prevenção do declínio cognitivo no contexto brasileiro adotam uma abordagem multidimensional, alinhada às evidências científicas recentes. Entre as principais intervenções destacam-se: o treinamento cognitivo complexo e multicomponente — incluindo oficinas cognitivas, jogos de tabuleiro, tarefas com lápis e papel, storytelling e uso de plataformas digitais —, o exercício físico regular, o engajamento social associado ao suporte psicológico e a promoção da educação continuada por meio de programas públicos e políticas integradas (Brasil, 2019; Cruz et al., 2022; Firmino et al., 2025; Nóbrega et al., 2022; Santos et al., 2023; Vale et al., 2022). Dessa forma, as pesquisas mais recentes indicam que o foco das estratégias voltadas ao envelhecimento saudável tem se concentrado em intervenções preventivas, capazes de fortalecer a plasticidade cerebral, ampliar a reserva cognitiva e sustentar a funcionalidade ao longo do envelhecimento.

Considerações Finais

Vários são os fatores implicados no envelhecimento. Mais do que um simples repouso merecido, passa a ser uma fase ativa, com a busca pela manutenção da saúde física e cognitiva. A grande valorização do corpo, por vezes, pode nos fazer esquecer da mente

que envelhece junto e sobre a qual não temos total controle ou conhecimento. O sistema nervoso é um universo vasto do qual só temos um breve vislumbre até o momento. Por um lado, essa percepção nos causa angústia: o que estamos perdendo? Por outro, é instigante pensar que ainda há muito a ser descoberto e que, potencialmente, temos capacidades além do que podemos imaginar. Contudo, como aprendemos neste capítulo, ninguém chega no amanhã saudável sem olhar para os hábitos e saúde de hoje. Estudar o envelhecimento, além de um interesse acadêmico, é uma necessidade humana social.



Capítulo 12

Neuropsicologia do envelhecimento patológico

Ana Carolina Schneider

Mariana Fischer

Mariana Santos

Mariana Faoro

Funcionalidade no envelhecimento: entre a senescência e o Transtorno Neurocognitivo

O envelhecimento é um processo heterogêneo e progressivo, marcado por transformações biológicas, cognitivas e psicossociais. Reduções na velocidade de processamento, maior esforço atencional e falhas ocasionais de evocação são experiências frequentes nessa etapa da vida (Miotto & Giuliani, 2023). Essas mudanças, quando não implicam perda de autonomia, integram o fenômeno da senescência, isto é, o envelhecimento natural, universal e não patológico (Murman, 2015). A presença de alterações cognitivas, portanto, não é, por si só, indicativa de doença. Desse modo, a questão central reside em compreender quando essas modificações ultrapassam a variabilidade normativa e passam a comprometer o funcionamento global do indivíduo.

Do ponto de vista clínico, o critério que delimita essa transição é a funcionalidade. Tecnicamente, funcionalidade refere-se à capacidade do indivíduo de executar, de maneira independente e eficaz, as atividades necessárias para a condução de sua vida cotidiana, considerando seu contexto sociocultural (Organização Mundial da Saúde [OMS], 2003). Em Neuropsicologia, não se trata apenas de mensurar desempenho em testes cognitivos, mas de avaliar o impacto das alterações cognitivas sobre a autonomia. Assim, o envelhecimento torna-se patológico quando déficits cognitivos passam a comprometer a realização das atividades de vida diária, produzindo dependência, insegurança ou risco ao próprio indivíduo (Lezak et al., 2012).

As Atividades de Vida Diária (AVDs) constituem o principal parâmetro operacional dessa análise. Elas englobam tarefas básicas, como higiene pessoal, alimentação e mobilidade; bem como atividades instrumentais mais complexas, como manejo financeiro, administração de medicamentos e organização doméstica. A distinção entre envelhecimento normativo e trans-

torno neurocognitivo não o está na excelência do desempenho, mas na preservação da independência (Mlinac & Feng, 2016). Um professor de matemática aposentado pode não realizar cálculos mentais com a mesma agilidade de décadas anteriores; contudo, se mantém autonomia para gerir suas finanças, organizar sua rotina e tomar decisões adequadas, permanece dentro da variabilidade esperada do envelhecimento. Por outro lado, dificuldades persistentes e progressivas para lidar com dinheiro, associadas a erros significativos ou vulnerabilidade a golpes configuram comprometimento funcional relevante e exigem investigação clínica.

Na prática, a avaliação da funcionalidade é realizada por meio de instrumentos padronizados que investigam o grau de independência do idoso em diferentes domínios do cotidiano. Entre os mais utilizados, estão o Índice de Katz (Katz & Akpom, 1976), voltado às atividades básicas, e a Escala de Atividades Instrumentais de Vida Diária de Lawton (Lawton & Brody, 1969), direcionada às tarefas mais complexas. Esses instrumentos não substituem a avaliação neuropsicológica, mas oferecem indicadores objetivos do impacto funcional das alterações cognitivas, permitindo identificar sinais precoces de comprometimento e subsidiar o diagnóstico diferencial (Mlinac & Feng, 2016).

Assim, o envelhecimento se torna patológico quando as mudanças cognitivas deixam de ser compatíveis com a senescência e passam a gerar prejuízo funcional mensurável, comprometendo a autonomia e a segurança do indivíduo. A Neuropsicologia, enquanto campo multidisciplinar, integra a análise cognitiva, neurológica e psicossocial para compreender essa transição. Nos tópicos seguintes, serão apresentados os principais especificadores dos Transtornos Neurocognitivos Leve e Maior, conforme o DSM-5-TR (American Psychiatric Association [APA], 2022), articulando manifestações clínicas, per-

fis cognitivos e correlatos neurobiológicos, com o objetivo de sistematizar os fundamentos diagnósticos do envelhecimento patológico.

Os Transtornos Neurocognitivos

Após delimitar a funcionalidade como critério central para distinguir envelhecimento normativo e envelhecimento patológico, torna-se necessário situar os principais quadros clínicos que compõem esse espectro. O declínio cognitivo no idoso não é homogêneo, podendo variar desde alterações subjetivas até quadros demenciais estruturados (Jongsiriyanyong & Limpawattana, 2018). Compreender essa gradação é fundamental para o diagnóstico diferencial, para o monitoramento evolutivo e para o planejamento de intervenções precoces.

Entre as manifestações mais iniciais encontra-se o Declínio Cognitivo Subjetivo (DCS) (Jongsiriyanyong & Limpawattana, 2018). O DCS, refere-se à percepção na piora nas habilidades cognitivas, mesmo que os testes neuropsicológicos não apontem alterações objetivas e que as atividades cotidianas permaneçam preservadas. Dessa forma, indivíduos com DCS demonstram desempenho considerado normal nas funções cognitivas avaliadas, levando em consideração a faixa etária e escolaridade, apesar do autorrelato das queixas cognitivas referidas (Figueiras & César-Freitas, 2023). Evidências indicam que o DCS pode representar uma fase pré-clínica da Doença de Alzheimer, ainda que nem todos os casos evoluam para um transtorno neurocognitivo maior (Lin et al., 2018; Rabin et al., 2017).

O Comprometimento Cognitivo Leve (CCL) ocupa posição intermediária entre o envelhecimento saudável e a demência estabelecida. Caracteriza-se por prejuízo objetivo em uma ou mais funções cognitivas, com preservação relativa da indepen-

dência nas atividades de vida diária. O termo foi incorporado ao CID-10 em 1993 e, atualmente, a CID-11 adota a nomenclatura Distúrbio Neurocognitivo Leve (Smid et al., 2022). O DSM-5-TR reformulou a taxonomia das demências e passou a utilizar o descritivo Transtorno Neurocognitivo Leve (TNL) para abarcar esse estágio clínico (APA, 2022). Embora possa haver maior esforço, uso de estratégias compensatórias ou pequenas adaptações no cotidiano, não há comprometimento substancial da autonomia.

O Transtorno Neurocognitivo Maior (TNM) corresponde aos quadros tradicionalmente denominados demências. Nessa condição, o declínio cognitivo é significativo e interfere diretamente na funcionalidade, comprometendo a independência do indivíduo (APA, 2022). O DSM-5-TR organiza esses transtornos conforme sua etiologia provável ou possível, incluindo, entre outros, aqueles devido à Doença de Alzheimer, à Doença de Parkinson, à Demência com Corps de Lewy e à Degeneração Frontotemporal (Dalgalarondo, 2019).

Além dos quadros progressivos, é imprescindível diferenciar o *delirium*, quadro clínico comum nos Transtornos Neurocognitivos (TNC). Este é marcado por sintomas de desorientação, rebaixamento do nível de consciência, déficits de atenção, memória e linguagem, perturbação no ciclo sono-vigília, pensamento confuso, déficits cognitivos difusos, labilidade afetiva, alterações psicomotoras, alucinações e delírios de pensamento (Dalgalarondo, 2019). Na população idosa, o *delirium* apresenta desfechos desfavoráveis quando associados a internações longas, como declínio cognitivo, institucionalização e aumento de mortalidade (Schuh et al., 2023).

Diante dessa organização diagnóstica, ressalta-se a importância do rastreio sistemático e da investigação clínica cuidadosa diante de queixas cognitivas no idoso. A adequada identificação do ponto do espectro em que o paciente se encontra (do Declínio Cognitivo Sub-

jetivo ao Transtorno Neurocognitivo Maior) favorece intervenções precoces e manejo direcionado, especialmente nos casos potencialmente reversíveis ou secundários a condições clínicas tratáveis (Schilling et al., 2023). Assim, a classificação dos Transtornos Neurocognitivos não constitui apenas um exercício taxonômico, mas um instrumento essencial para a prática clínica em neuropsicologia do envelhecimento. Isso porque a especificação etiológica é fundamental para direcionamento terapêutico, prognóstico e planejamento de cuidado.

Transtorno Neurocognitivo Leve

O Transtorno Neurocognitivo Leve (TNL), denominação adotada pelo DSM-5-TR para o quadro tradicionalmente descrito como Comprometimento Cognitivo Leve (CCL), caracteriza-se por declínio cognitivo objetivo em um ou mais domínios, sem comprometimento significativo da independência funcional (APA, 2022). Trata-se de uma condição intermediária entre o envelhecimento normativo e o Transtorno Neurocognitivo Maior (Petersen et al., 1999; Winblad et al., 2004). Clinicamente, é frequente que os indivíduos relatem maior necessidade de estratégias compensatórias, como anotações ou repetição de informações, refletindo percepção de piora cognitiva, ainda que mantenham autonomia nas atividades de vida diária (APA, 2022).

O diagnóstico de CCL/TNL é essencialmente clínico. Fundamenta-se na anamnese detalhada, na investigação de comorbidades clínicas e psiquiátricas, na revisão do uso de medicações e na avaliação neuropsicológica que evidencie alterações leves em um ou mais domínios cognitivos. Exames de neuroimagem podem complementar o processo diagnóstico em situações específicas. Entretanto, mesmo diante da confirmação de declínio cognitivo objetivo, o indivíduo permanece funcional e independente nas atividades de vida diária (Smid et al., 2022).

No Brasil, os dados de prevalência do transtorno ainda são considerados pouco consistentes. Oliveira e Brucki (2023) destacam como principal entrave a variabilidade na adoção de termos e critérios diagnósticos para o mesmo quadro, embora relatem estudos nacionais nos quais a prevalência oscila entre 6 a 19,5% em pessoas com mais de 60 anos. Em estudos internacionais, a prevalência varia entre 10 a 22% em idosos com 65 anos ou mais (Smid et al., 2022).

O diagnóstico torna-se desafiador devido às nuances dos sintomas do CCL/TNL. Na literatura, é possível encontrar alguns critérios utilizados como padrão-ouro para a identificação do quadro (Jak et al. 2009; Petersen et al., 1999; Winblad et al. 2004), além das recomendações da própria APA (2022). Inicialmente, a definição de critérios diagnósticos era baseada principalmente na presença das queixas de memória (Oliveira & Brucki, 2023). Atualmente, os sintomas descritos são: (1) queixa cognitiva, (2) declínio cognitivo progressivo em comparação ao ano anterior, (3) confirmação de queixa a partir do resultado de testes sendo estes insuficientes para declarar demência e incompatíveis com as características do envelhecimento normal, (4) funções cognitivas globais preservadas e (5) atividades de vida diária preservadas ou pouco alteradas (Smid et al., 2022).

O quadro clínico é classificado conforme domínio cognitivo, sendo categorizado da seguinte forma: CCL amnésico (onde há principalmente alteração da memória episódica); CCL de um único domínio não-amnésico (no qual a memória episódica está preservada, mas outra função cognitiva encontra-se alterada), CCL de múltiplos domínios amnésico (quando várias funções cognitivas apresentam alteração inclusive a memória episódica) e CCL de múltiplos domínios não-amnésico (Smid et al., 2022). A Figura 1 ilustra essa classificação diagnóstica, discriminando entre CCL amnésico e não-amnésico.

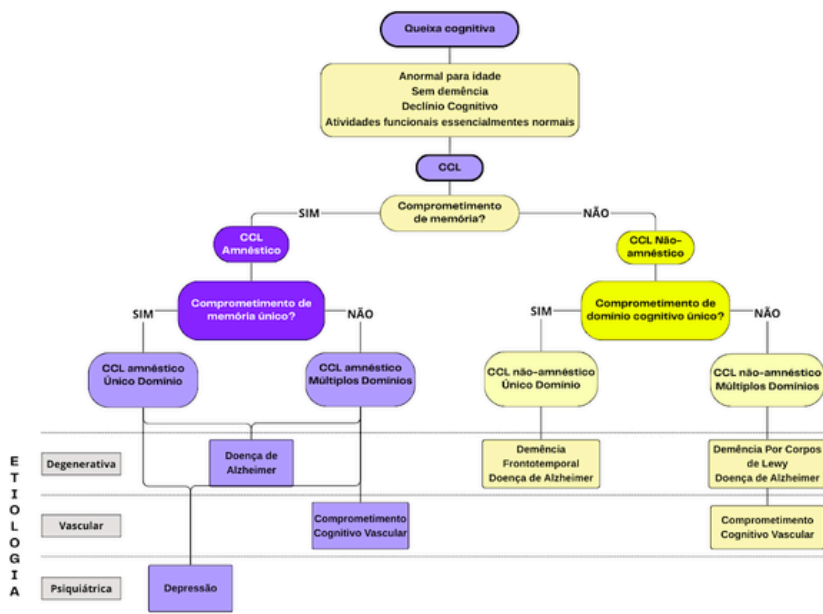


Figura 1. Classificação diagnóstica retirada das recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia (Smid et al., 2022).

Devido às suas características intrínsecas de grande variabilidade, não é possível definir uma única função cognitiva de impacto no CCL/TNL. Este raciocínio também se aplica na determinação do correlato neurobiológico, pertinente ao tipo de manifestação sintomática. Todavia, é possível estabelecer uma classificação de perfil cognitivo dos tipos de CCL/TNL a partir de resultados de uma avaliação neuropsicológica, conforme Quadro 1.

Quadro 1

Perfil cognitivo nos subtipos de TNL(CCL)

Domínio Cognitivo	TNL Amnésico – Único Domínio	TNL Amnésico – Múltiplos Domínios	TNL Não Amnésico – Único Domínio	TNL Não Amnésico – Múltiplos Domínios
Atenção	✓	X	✓	X
Memória Episódica	X	X	✓	✓
Memória Semântica	✓	✓	✓	✓
Memória Procedural	✓	✓	✓	✓
Memória de Curto Prazo	✓	X	X	X
Memória de Trabalho	✓	X	X	X
Funções Executivas	✓	X	X	X
Velocidade de Processamento	✓	X	X	X
Linguagem	✓	X	X	X
Praxias	✓	X	✓	X
Visuoconstrução	✓	X	X	X
Cognição Social	✓	✓	X	X

Nota: Classificação de perfil cognitivo dos tipos de CCL/TNL retirada e adaptada de Oliveira e Brucki (2023).

(X) = Comprometido / (✓) = Preservado. Refere-se ao status inicial da função cognitiva observado para cada subtipo de TNL/CCL.

Para uma avaliação adequada de suspeita de CCL/TNL, é imprescindível considerar: escolaridade, desempenho ocupacional prévio, nível de funcionalidade anterior, progressão temporal dos

sintomas e engajamento social (Oliveira & Brucki, 2023). A ausência dessa análise contextual aumenta o risco de diagnósticos falso-positivos ou falso-negativos, com implicações diretas sobre condutas terapêuticas, seja na introdução indevida de medicação, seja na indicação inadequada de estratégias de reabilitação cognitiva.

Atualmente, os testes de rastreio cognitivo responsáveis pela detecção de déficits leves carecem de melhor precisão. Sousa et al. (2021) realizaram uma pesquisa a fim de avaliar a acurácia diagnóstica dos instrumentos de avaliação da cognição na atenção primária à saúde, chegando à conclusão de que o Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R) foi o exame que mostrou maior sensibilidade estatística para detecção de déficits leves entre os testes utilizados. Contudo, o estudo de validação do ACE-R data de 2009 (Carvalho, 2009). Considerando o momento social, histórico e as características do idoso na atualidade, cujo perfil emocional e cognitivo é muito diferente do que há 15 anos atrás, torna-se imperativa a adaptação e atualização destes instrumentos breves e sensíveis na detecção e diferenciação de déficits cognitivos leves.

Transtorno Neurocognitivo Maior

Transtorno Neurocognitivo Maior devido à Doença de Alzheimer

No Brasil, cerca 1,2 milhões de pessoas são afetadas pela doença de Alzheimer, condição que afeta majoritariamente pessoas acima dos 65 anos de idade (Agência Gov, 2023). Sendo um quadro neurodegenerativo, ele é caracterizado por deteriorações cognitivas progressivas em regiões cerebrais específicas. Entre os domínios mais precocemente e significativamente afetados, destaca-se a memória episódica, aspecto central para a compreensão clínica desse quadro (Dalgalarrodo, 2019).

A memória episódica é um tipo de memória explícita, de médio e longo prazo, relacionada a acontecimentos específicos da

experiência pessoal do indivíduo. Refere-se a vivências concretas, geralmente autobiográficas e delimitadas em tempo e espaço. Relatos de férias em outro país, acontecimentos do final de semana anterior ou um fato engraçado que ocorreu há duas semanas são exemplos característicos desse construto. Do ponto de vista neuroanatômico, essa modalidade de memória está associada às regiões da face medial dos lobos temporais, especialmente, o hipocampo e os córtices entorrinal e perirrinal (Dalgalarrodo, 2019).

Inicialmente, a doença de Alzheimer é caracterizada pela dificuldade que a pessoa apresenta ao tentar recordar fatos pessoais recentes (Dalgalarrodo, 2019). A partir de fases intermediárias da doença, observa-se prejuízos em diferentes dimensões cognitivas, incluindo comprometimentos em linguagem, nos processos de nomeação, fluência verbal e acesso e/ou deterioração do “dicionário” de cada indivíduo. Também, são observados déficits nas capacidades visuoespaciais e perceptomotoras, e nas funções executivas (Dalgalarrodo, 2019).

Na medida em que a doença progride, sintomas comportamentais mais graves tornam-se aparentes, resultando em comprometimento crescente da independência e em necessidade ampliada de supervisão e cuidados contínuos (Porsteinsson et al., 2021). A perda progressiva da autonomia funcional (inicialmente restrita às atividades instrumentais e, posteriormente, também às atividades básicas de vida diária) redefine a dinâmica cotidiana do indivíduo e do seu entorno. Em média, a sobrevida após o diagnóstico é de aproximadamente 10 anos, podendo variar de acordo com fatores individuais, incluindo mecanismos de enfrentamento e níveis de reserva cognitiva, que modulam a progressão e a gravidade do quadro clínico (Dalgalarrodo, 2019; Porsteinsson et al., 2021).

Para além das perdas cognitivas e das alterações comportamentais observadas na Doença de Alzheimer, a progres-

siva dependência funcional impõe reorganizações significativas na rotina dos cuidadores. A necessidade de supervisão constante emerge à medida que tarefas antes automatizadas tornam-se comprometidas (Feriani, 2019). Esse processo amplia a sobrecarga emocional, física e social daqueles que assumem o cuidado, especialmente diante da experiência gradual de perda da autonomia e da identidade relacional do paciente (Pessoa & Neves, 2024). Quando a memória deixa de sustentar a continuidade da experiência pessoal, o indivíduo passa a depender intensamente do outro, exigindo que familiares reorganizem suas vidas para lidar com as demandas impostas pela progressão da doença (Pessoa & Neves, 2024).

Transtorno Neurocognitivo Maior Frontotemporal (TNCM-FT) – Variante Comportamental

O TNCM-FT é a segunda síndrome clínica mais comum em indivíduos com idade inferior a 65 anos, sendo que apenas cerca de 30% das manifestações ocorrem em pessoas com 66 anos ou mais. Clinicamente, ela apresenta três fenótipos: a variante comportamental e dois subtipos linguísticos, a afasia progressiva primária (APP) não-fluente/agramática e a APP semântica. A variante comportamental envolve mudanças precoces de personalidade e comportamento; a APP não-fluente/agramática causa fala lenta e dificuldade gramatical; já a APP semântica preserva a fluência, mas compromete a compreensão e o reconhecimento de palavras e objetos. O denominador comum dessas manifestações é o acometimento focal dos lobos frontais e/ou temporais (Souza et al., 2022).

O diagnóstico para variante comportamental tem como principal característica o declínio cognitivo-comportamental progressivo, sendo três tipos possíveis de diagnóstico: diagnóstico-possível, diagnóstico-provável e diagnóstico-definitivo (Souza et al., 2022). A base fisiopatológica da demência se deve ao acúmulo

anormal de proteína, o que acarreta em uma perda neuronal, hipometabolismo de glicose e alterações microvasculares dos lobos frontais, temporais anteriores, córtex cingulado anterior e córtex insular (Gomes, 2024).

Na variante comportamental, ocorrem mudanças significativas no comportamento, na personalidade e na conduta social, que muitas vezes não são reconhecidas pelo paciente, mas sim por familiares ou pessoas próximas (Brandão, 2010; Teixeira Júnior & Salgado, 2006). Isso se deve ao comprometimento da região pré-frontal que tem papel importante na cognição social, fazendo com que as pessoas que têm essa região afetada tenham dificuldade na tomada de decisões e no raciocínio social (Brandão, 2010; Teixeira Júnior & Salgado, 2006).

Segundo Teixeira Júnior e Salgado (2006), a divisão funcional do lobo frontal em orbital, medial e dorso-lateral, pode ser facilmente associada aos sintomas encontrados na demência frontotemporal. Desse modo, o comprometimento da região orbital estaria associado à desinibição, impulsividade e comportamentos antissociais e estereotipados. O medial, à apatia, passividade, perda da motivação e tendência a isolamento social, sendo que no decorrer da doença, quando começa a afetar a parte dorsolateral, surgem as disfunções executivas. Ademais, por exames de neuroimagem, quando a doença já está mais avançada, consegue-se notar atrofia orbitofrontal e anterior-temporal, especialmente do lado direito (Brandão, 2010).

Com isso, ao longo do quadro clínico poderiam surgir diferentes tipos de perfis, como o desinibido, o apático e o estereotípico, porém ocorre uma grande sobreposição entre eles, não sendo possível diferenciá-los claramente (Teixeira Júnior & Salgado, 2006). O tratamento da variante comportamental da demência frontotemporal ainda não possui intervenção específica. São adotadas a combinação de medidas não farmacológicas e fármacos como inibidores de recaptação de ini-

bidores de recaptação de serotonina, antipsicóticos atípicos e inibidores anticolinesterásicos (Piguet & Hodges, 2013).

Transtorno Neurocognitivo Maior Frontotemporal (TNCM-FT) - Variante Linguística

A variante linguística da demência frontotemporal mais conhecida é a Afasia Progressiva Primária (APP). Segundo Souza et al. (2022), é um transtorno de linguagem de começo insidioso e com uma natureza progressiva, que afeta o funcionamento da rede de linguagem nos lobos temporal e frontal. A APP envolve, na maioria das vezes, o hemisfério esquerdo e pode afetar um ou mais níveis do processamento linguístico, como o fonológico, o semântico e o sintático, além de poder ser acompanhado por alterações de fala de caráter cognitivo e/ou motor (Souza et al, 2022).

Além disso, a APP tem duas variantes principais, a não-fluente/agramática e a semântica, sendo necessário para o diagnóstico três critérios: que a principal característica clínica seja a dificuldade de linguagem; que a linguagem seja a principal causa de prejuízo funcional; que a afasia seja o déficit mais proeminente no início do quadro (Souza et al, 2022). Na APP semântica há comprometimento progressivo da compreensão verbal, do reconhecimento de objetos e pessoas e anomia. A gramática, a fonologia e habilidades não linguísticas, como memória e resolução de problemas, permanecem preservadas (Brandão, 2010; Teixeira Junior & Salgado, 2006).

Desse modo, os déficits de linguagem observados podem ser atribuídos ao comprometimento da memória semântica, evidenciado pelo uso recorrente de hiperônimos (substituição de termos específicos por categorias mais amplas, como “animal” por “cachorro”), circunlóquios (“o que late” para se referir a cão), parafasias semânticas (usar “gato” para nomear cão) e anomias, caracterizadas por falhas no acesso ao léxico específico apesar do

conhecimento conceitual parcial (Brandão, 2010). Segundo Chapman et al. (2005), a APP tem como principal característica a dificuldade de acesso semântico ou lexical, decorrente do hipometabolismo do lobo temporal esquerdo, especialmente no giro temporal médio, o que prejudica a produção da linguagem na escolha das palavras. Com isso, nota-se que os comprometimentos microlinguísticos no processo léxico-semântico não interferem na fase de planejamento inicial do discurso, onde ocorre a ativação e organização da macroestrutura (Brandão, 2010). Por fim, é improvável que a memória episódica exerça influência nos déficits no discursos desses pacientes, sendo o mais provável que o comprometimento da memória semântica tenha influência direta sobre as dificuldades na memória episódica (Brandão, 2010).

Transtorno Neurocognitivo Maior Vascular

O Transtorno Neurocognitivo Maior Vascular ou Comprometimento Cognitivo Vascular (CCV) pode ser compreendido como uma gama de mudanças na cognição que estão atreladas diretamente ou não à doença cerebrovascular. Ele abrange tanto lesões cerebrais vasculares isquêmicas, quanto as hemorrágicas. Geralmente, as regiões cerebrais afetadas pelo quadro são as áreas límbicas-paralímbicas e/ou regiões associativas heteromodais e/ou estruturas subcorticais e/ou em suas conexões. Além disso, as artérias cerebrais anterior, média e posterior, quando lesadas, também podem levar a quadros de CCV. Por fim, a substância branca é uma estrutura significativa e que tende a apresentar lesões relacionadas ao CCV (Barbosa et al., 2022).

De forma geral, os casos de CCV impactam na funcionalidade da velocidade de processamento de funções executivas (planejamento e monitorização das ações, flexibilidade cognitiva, perseverações), da memória de trabalho e da atenção complexa,

apresentando lentidão em seus processos. Assim, um dos processos cognitivos mais afetados é a velocidade de processamento, tempo que uma pessoa leva para realizar uma tarefa mental. Nesse sentido, pessoas que apresentam o CCV tendem a ter sua velocidade de processamento afetada, especialmente, quando a região cerebral prejudicada diz respeito à substância branca (Richards et al., 2019).

Outra relevante função prejudicada por quadros de CCV é a atenção sustentada, capacidade de manter a atenção com o passar do tempo, durante atividades contínuas e repetitivas (Dalgalarondo, 2019). Esse tipo de atenção está intimamente relacionado às estruturas e ações do mesencéfalo e do tronco cerebral, interagindo com o córtex pré-frontal, além de estar ligada às regiões do córtex frontal, o córtex cingulado e regiões subcorticais (Dalgalarondo, 2019; Huang et al., 2023). Geralmente, a capacidade de atenção sustentada dos indivíduos diminui no processo de envelhecimento e a atenção é mais variável ao longo do tempo do que outras funções, como a memória (Dalgalarondo, 2019).

Ainda, dentro do espectro dos transtornos neurocognitivos de etiologia vascular, é importante ressaltar o Comprometimento Cognitivo Vascular Leve (CCV-Leve). Embora represente um estágio mais brando e, em geral, não implique perda significativa da autonomia funcional, o CCV-Leve não está isento de repercussões clínicas relevantes. As funções executivas, a atenção sustentada e a velocidade de processamento tendem a ser as mais frequentemente afetadas; contudo, também podem ocorrer prejuízos na visuopercepção e construção, na fluência verbal, na categorização e na abstração. Mesmo sendo um quadro de menor prejuízo quando comparado ao transtorno maior, pode impactar o desempenho em atividades complexas do cotidiano, especialmente aquelas que demandam planejamento, organização, memória e processamento linguístico (Andrade et al., 2012).

Transtorno Neurocognitivo Maior devido à Doença de Parkinson

Dentre as doenças neurodegenerativas, a Doença de Parkinson (DP) é considerada a segunda enfermidade neurodegenerativa mais prevalente no mundo (Tolosa et al., 2021), com cerca de 1,51 casos por 1.000 indivíduos (Zhu et al., 2024). Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (2022), até 2019, mais de 8,5 milhões de pessoas viviam com essa doença, a qual foi responsável por aproximadamente 329 mil óbitos no mesmo período. O aumento na taxa de DP pode ser explicado por interações complexas entre mudanças nas estruturas populacionais, alterações nos estilos de vida e a exposição a fatores ambientais, associados aos processos de industrialização, urbanização e desenvolvimento socioeconômico (Zhu et al., 2024).

A base neurobiológica da DP está na degeneração dos neurônios da substância negra e de seus axônios projetados para o estriado. Conforme ilustrado na Figura 2, essas estruturas estão envolvidas na liberação da dopamina, neurotransmissor responsável por atuar no início da resposta motora aos estímulos ambientais (Bear et al., 2017). A redução dopaminérgica decorrente da degeneração da substância nigra relaciona-se, portanto, à maioria dos sintomas motores da DP (Fahn, 2008).

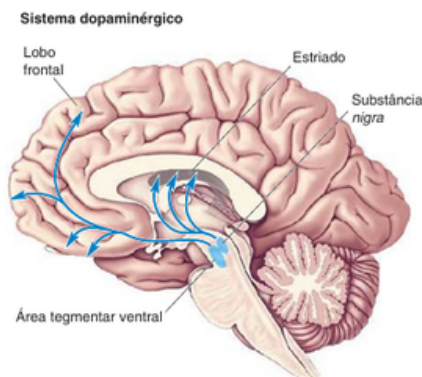


Figura 2. Sistema dopaminérgico e substância nigra envolvidas na DP.
Nota: retirada de Bear et al. (2017, p. 544).

Os sintomas da DP têm como principal manifestação as dimensões motoras caracterizadas pela bradicinesia, tremores em repouso e rigidez. Com a progressão da doença, outras alterações motoras tornam-se evidentes, como postura flexionada em tronco, instabilidade na postura e o *freezing* da marcha. Além disso, sintomas não motores também estão presentes e incluem disfunção olfatória, transtorno do sono, problemas gastrointestinais, dificuldades de deglutição, alterações de humor e de personalidade, bem como delírios e alucinações. À medida que a doença evolui, a sintomatologia tende a tornar-se mais incapacitante, podendo culminar em quadros demenciais (APA, 2023; Obeso et al., 2017).

Assim como em outros TNC, na DP, o comprometimento cognitivo está associado à redução da qualidade de vida de pacientes (Lawson et al., 2016). Entre as manifestações cognitivas, destaca-se a demência, caracterizada por déficits cognitivos e alterações comportamentais, com comprometimento na atenção, memória, habilidades visuoespaciais e nas funções executivas. Nestas habilidades, nota-se prejuízos para iniciar e planejar uma tarefa, formação de conceitos, regras, manutenção ou mudanças de padrões, sendo essas dificuldades nomeadas como bradifrenia (Emre et al., 2007).

O tratamento dos déficits cognitivos na DP inclui a via medicamentosa e o suporte psicossocial. Inicialmente, busca-se avaliar o comprometimento cognitivo e identificar possíveis causas, como outras doenças, remédios em uso e fatores que podem ser modificados. Em seguida, elabora-se um plano de manejo multidisciplinar que inclui tratamentos farmacológicos, estratégias não farmacológicas (exercícios, treinamento cognitivo) e suporte psicossocial, abordando a segurança e o bem-estar dos cuidadores (Goldman & Sieg, 2020).

Transtorno Neurocognitivo Maior com Corpos de Lewy

A Demência por Corpos de Lewy (DCL) está entre as demên-

cias neurodegenerativas mais prevalentes na população, correspondendo entre 20% a 30% de todos os casos de demência (Haider et al, 2023; Nobre et al., 2024). Todas as doenças neurodegenerativas envolvem acúmulo anormal de proteínas, na demência com corpos de Lewy, trata-se da alfa-sinucleína, que normalmente protege os neurônios mas, em excesso, forma os corpos de Lewy (Bertelli et al., 2009).

Entre as alterações cognitivas mais proeminentes na DCL destacam-se déficits de atenção, funções executivas e habilidades visuoespaciais. As flutuações atencionais são particularmente marcantes e podem se manifestar como variações significativas no nível de alerta, na concentração e na capacidade de manter o foco ao longo do dia. No domínio executivo, observa-se prejuízo na inibição — isto é, na capacidade de filtrar estímulos irrelevantes, controlar interferências e regular a quantidade de informações mantidas na memória de trabalho. Essa dificuldade contribui para a desorganização do pensamento, lentificação do processamento e maior vulnerabilidade a distrações (Bertelli, 2011).

Ainda, destacam-se a presença de flutuação cognitiva, alucinações visuais vívidas, parkinsonismo e distúrbios do sono REM (Dalgallorondo, 2019). É válido destacar que a principal diferença entre a Demência com corpos de Lewy e a DP é que, no primeiro caso, a demência tem uma ocorrência precoce. Ela surge antes ou, no máximo, após um ano do surgimento dos sintomas motores. Na DP, a demência se instala um ano ou mais após o início da manifestação motora (Gomes, 2024).

Pacientes com DCL têm maior probabilidade de ter delírios. Elas também costumam ter mais alucinações visuais do que pessoas com outros tipos de demência, sendo assim um fator de risco para institucionalização precoce (Silveira, 2021). Essas alterações visuoespaciais ocorrem porque, nestes indivíduos, há redução da espessura do complexo formado pela camada de cé-

lulas ganglionares-plexiforme interna da retina, resultando em diminuição da sensibilidade ao contraste visual (Gomes, 2024). As alterações observadas envolvem os lobos occipital, temporal e parietal, ligados à visão, sendo o occipital o mais afetado por existir um hipometabolismo, hipoperfusão, conectividade anormal, redução da substância cinzenta e disrupção da substância branca (Devenyi & Hamedani, 2024).

Nesse comprometimento visual existem várias áreas afetadas, sendo algumas delas a avaliação da posição no espaço e detecção de movimento, deficiências no reconhecimento de objetos e alucinações visuais, sendo estimado que 72% dos pacientes com DCL apresentam esse sintoma. Ademais, segundo Devenyi e Hamedani (2024), alucinações complexas estão envolvidas em uma rede com perturbações nas redes visuais e não visuais, enquanto aquelas perturbações apenas nas redes visuais seriam a causa apenas de alucinações visuais menores. Com isso, eles sugerem que as alucinações seriam resultado de interações entre a disfunção do sistema visual e outros sistemas, incluindo atenção, associação, raciocínio abstrato e a rede de modo padrão (Devenyi & Hamedani, 2024).

Por fim, não há nenhum medicamento que modifique o avanço da doença. Por isso, o tratamento é focado na redução dos sintomas, sendo a principal opção os fármacos inibidores da colinesterase, melhorando os sintomas cognitivos e neuropsiquiátricos em pacientes sem agravamento da função motora (Nobre et al., 2024). Porém, esses tratamentos medicamentosos também têm sua atuação limitada, já que esse grupo de pacientes tem uma sensibilidade adversa aos neurolépticos, que seriam os medicamentos antipsicóticos (Silveira, 2021). Assim, esse tipo de medicamento só deve ser utilizado quando os sintomas psicóticos estiverem muito graves e representando uma ameaça à segurança e à qualidade de vida do paciente, porém deve ser utilizado com extrema cautela para evitar a piora dos sintomas (Nobre et al., 2024).

Reabilitação neuropsicológica nos TNC

É possível observar que o envelhecimento pode trazer consigo declínios cognitivos com diferentes gravidades e consequências funcionais, podendo, em alguns casos, caracterizar os quadros de transtornos neurocognitivos. Nesse sentido, a avaliação e intervenção neuropsicológica fornecem maneiras de medir, monitorar e intervir na cognição e funcionalidade do idoso com objetivo de prevenir, retardar ou reverter comprometimentos (Cohen et al., 2019). O uso de instrumentos para avaliar a funcionalidade do idoso ajuda no rastreo de demências e na compreensão da interação com outras condições de saúde e com os meios ambiental, pessoal e corporal (Takori et al., 2023). As avaliações neuropsicológica e funcional ajudam, assim, a planejar a reabilitação ao identificar as capacidades preservadas e comprometidas do paciente, permitindo definir metas realistas e focar nas áreas com maior chance de sucesso (Monteiro et al., 2013).

Para além da avaliação neuropsicológica, a reabilitação nos transtornos neurocognitivos pode auxiliar os pacientes e seus familiares. Em pacientes com CCL, tratamentos voltados a ensinar estratégias e treinar funções cognitivas deficitárias que aperfeiçoem a cognição e funcionalidade mostram bons resultados, a exemplo do treino com foco em memória episódica (Simon & Ávila, 2023). Já em quadros demenciais, a reabilitação deve atuar em conjunto com familiares e cuidadores para que as metas da intervenção tenham ganhos para o paciente. Dentre as intervenções aplicadas, a terapia de estimulação cognitiva apresenta evidências científicas na melhora das funções cognitivas, da compreensão e produção da linguagem, bem como na redução de sintomas depressivos e na promoção da qualidade de vida dos pacientes (Naylor et al., 2023). Tal terapia busca minimizar o declínio cognitivo através de atividades mentais (jogos de palavras, discussões atuais) e sociais (conversas e compartilhamento), além de estimular o cérebro e pro-

mover o bem-estar dos indivíduos (Rai et al., 2018).

Nesse contexto, a Neuropsicologia exerce um papel fundamental ao oferecer instrumentos e intervenções que permitem compreender, monitorar e reabilitar as funções cognitivas afetadas, promovendo maior qualidade de vida, funcionalidade e autonomia para os idosos acometidos.

Panorama Atual das Estratégias Terapêuticas e Diagnósticas

No contexto brasileiro, os estudos sobre tratamento das demências têm apontado resultados promissores, porém ainda exigem cautela na incorporação de terapias farmacológicas específicas (De Marco et al., 2023). Observa-se o acompanhamento das tendências internacionais no uso de terapias anti-amiloide, medicamentos que atuam removendo o acúmulo de beta-amiloide no cérebro. Entretanto, os benefícios clínicos demonstrados até o momento são considerados modestos. Além disso, esses fármacos estão associados a riscos relevantes, incluindo alterações transitórias em vasos sanguíneos cerebrais identificadas em neuroimagem, como edema cerebral e micro-hemorragias. Em muitos casos, essas alterações não causam sintomas, mas algumas pessoas podem apresentar dor de cabeça, confusão ou alterações neurológicas leves. Além disso, outros riscos estão relacionados a reações durante a infusão do medicamento, como febre, calafrios ou mal-estar (Barbosa et al., 2024). Soma-se a isso a desigualdade no acesso a medicamentos modificadores da doença em diferentes regiões do país, evidenciada por De Marco et al. (2023), o que impõe barreiras estruturais à implementação dessas terapias no sistema de saúde brasileiro.

No cenário internacional, os avanços terapêuticos têm ocorrido em múltiplas frentes, incluindo investigações sobre mecanismos etiológicos, estratégias preventivas e tratamentos modificadores do curso da doença. Revisões recentes destacam abordagens combina-

das, que integram intervenções no estilo de vida, uso de agentes neuroprotetores e terapias gênicas, com ênfase na individualização do manejo conforme perfil genético e biomarcadores específicos (López-Antón, 2024). Entre as terapias direcionadas ao bloqueio da proteína beta-amiloide, destacam-se o lecanemab e o donanemab, recentemente aprovados como terapias modificadoras da Doença de Alzheimer (Rajanna et al., 2025). Ensaio clínicos internacionais sugerem que esses fármacos podem retardar o declínio clínico em até aproximadamente 30% quando administrados nas fases iniciais do quadro. Contudo, o alto custo, a necessidade de monitoramento por neuroimagem e as incertezas quanto ao impacto funcional a longo prazo limitam, até o momento, sua aplicabilidade em larga escala (Rajanna et al., 2025).

Paralelamente aos avanços terapêuticos, observa-se progresso significativo nas estratégias diagnósticas e no desenvolvimento de biomarcadores. O uso de técnicas de neuroimagem avançada, como Tomografia por Emissão de Pósitrons (PET), Ressonância Magnética (MRI) e Imagem por Tensor de Difusão (DTI), tem sido ampliado para diagnóstico precoce, monitoramento da progressão da doença e seleção de pacientes para terapias modificadoras (Rizzi et al., 2021). Além disso, houve avanço relevante com a aprovação, pela Food and Drug Administration (FDA), de testes sanguíneos para detecção de biomarcadores amiloides, ampliando a possibilidade de rastreio menos invasivo, especialmente em populações com acesso restrito a exames de alta complexidade (Hafiz et al., 2023). Esses desenvolvimentos apontam para uma mudança gradual no paradigma diagnóstico, com maior integração entre clínica, biomarcadores e estratificação de risco.

Considerações Finais

O envelhecimento patológico não se define apenas pela pre-

sença de alterações cognitivas, mas pela integração entre base neurobiológica, manifestações clínicas e impacto funcional. Ao longo deste capítulo, buscou-se demonstrar que os Transtornos Neurocognitivos se organizam em um *continuum*, exigindo diferenciação criteriosa entre declínio subjetivo, comprometimento leve e quadros maiores. O diagnóstico, portanto, não pode se apoiar exclusivamente em escores de testes ou em queixas isoladas. Ele demanda compreensão aprofundada dos perfis cognitivos, de seus possíveis correlatos neurais e de suas repercussões na vida cotidiana. Conhecer os quadros de forma completa, em sua dimensão neuroanatômica, clínica e funcional, é condição essencial para um diagnóstico diferencial preciso e para condutas eticamente fundamentadas na prática neuropsicológica no envelhecimento.



Capítulo 13

Neuropsicologia dos jogos

Bruna Marcela Lima dos Santos

Isaac Bomfim

Letícia de Fátima Martins Rodrigues

Carolina Rosa Martins Sales

Fernanda Samara Apio

Claudio Sausen Mallmann

O universo dos jogos, em suas diversas manifestações, tem emergido como um campo de crescente interesse para a Neuropsicologia, especialmente no que tange ao desenvolvimento e aprimoramento de funções cognitivas (Martinez et al., 2023). Longe de ser meras atividades recreativas, os jogos oferecem um ambiente rico para a estimulação de habilidades mentais, em função de sua natureza estruturada e desafiadora. Dessa forma, tornam-se ferramentas promissoras em contextos clínicos e educacionais (Granic et al., 2014).

A investigação sobre os jogos exige clareza terminológica para abarcar a vasta gama de atividades lúdicas que o conceito abrange. Os jogos de tabuleiro, por exemplo, são definidos como sistemas interativos estruturados, nos quais os participantes se engajam em conflitos simulados, guiados por um conjunto de regras predefinidas que resultam em desfechos mensuráveis (Salen & Zimmerman, 2012). Esta arquitetura sistemática confere aos jogos o potencial de atuar como ferramentas eficazes no aprimoramento de habilidades cognitivas, desde que sua seleção seja pautada na análise de seus mecanismos intrínsecos e objetivos específicos (Gobet et al., 2004).

Por sua vez, os jogos eletrônicos representam uma interação baseada em regras em um ambiente ficcional. Eles permitem que os jogadores tanto imaginem o universo do jogo quanto interpretem suas representações como expressões das regras que o estruturam. Dessa forma, pode-se analisar desde as mecânicas do jogo até o modo como os jogadores aprendem e aprimoram suas habilidades. A dualidade entre a rigidez das regras e a imersão em um universo simulado é uma das características definidoras dos videogames, distinguindo-os dos jogos tradicionais (Juul, 2019).

Além do entretenimento, fazem parte deste universo os chamados “jogos sérios” (*serious games*). Zyda (2005) define essa categoria como atividades realizadas em ambiente digital, guiadas

por regras específicas, que estimulam o intelecto e empregam o entretenimento para promover objetivos governamentais, corporativos, educacionais e de saúde. Michael e Chen (2005) complementam essa definição ao enfatizar que, embora possam ser divertidos, seu propósito principal vai além do mero entretenimento, abrangendo tanto jogos digitais quanto jogos de mesa, desde que utilizados para fins educacionais ou de treinamento.

Para aprofundar a compreensão de como os jogos impactam o desenvolvimento humano, a Neuropsicologia do Jogo surge como um importante campo de estudo. Nesse contexto, a Intervenção Neuropsicológica Baseada em Jogos (do inglês, *Game-Based Intervention for Neuropsychological*, GBI-N) consiste na aplicação de procedimentos e técnicas com jogos para estimular processos cognitivos, comportamentais e emocionais para promover saúde mental e bem-estar em diversos contextos (Riechi, 2024). Neste sentido, o objetivo deste capítulo é apresentar de forma concisa aspectos essenciais da Neuropsicologia do jogo, bem como a diversidade de estudos e possibilidades que esta área abarca.

A Teoria do Sistema Funcional e sua aplicação a Neuropsicologia dos Jogos

A Neuropsicologia do Jogo baseia-se na Teoria do Sistema Funcional (TSF) de A. R. Luria, que descreve o fluxo temporal dos processos mentais. Isso quer dizer que essa teoria compreende o percurso da informação desde a entrada pelos receptores sensoriais até seu retorno na forma de comportamento. Riechi (2024) propõe uma extensão para a Teoria do Sistema Lúdico-Funcional, reconhecendo o jogar como uma atividade consciente e um sistema funcional complexo que resulta da interação entre o jogo e o jogador em seu contexto.

Sob este referencial, a análise neuropsicológica do jogar investiga as interações do Sistema Lúdico-Funcional, decompondo o processamento mental em quatro partes: 1) a qualidade do estímulo físico, acessado sensorialmente; 2) o aparelho receptor (olho, orelha, etc) que o capta; 3) o Sistema Nervoso Periférico, que decodifica o estímulo em impulso eletroquímico; e 4) o Sistema Nervoso Central, onde ocorre o processamento avançado de maior complexidade (Riechi, 2024).

No Sistema Nervoso Central, três unidades funcionais atuam em conjunto durante o jogar. A Primeira Unidade Funcional (Formação Reticular) regula o tônus cerebral, modulando a excitação e inibição para manter a atenção, seja ela involuntária (Formação Reticular Ascendente) ou voluntária (Formação Reticular Descendente). Para o engajamento no jogo, essa unidade requer variação nos padrões de regras, mecânicas e elementos visuais, estimulando o planejamento e a inibição de respostas.

A Segunda Unidade Funcional (Lobos Parietal, Occipital, Temporal) é responsável por receber, analisar e armazenar informações. Ela processa desde a sensação (informações primárias) até a percepção simples (associação de características) e a percepção global (integração multi-sensorial). Por fim, a Terceira Unidade Funcional (Lobo Frontal) é central para o planejamento, a intenção e a regulação do comportamento. Sendo uma região eferente, ela orquestra as respostas humanas, iniciando o processamento nas áreas de integração e culminando na execução de ações. Essa compreensão detalhada das unidades funcionais permite uma análise neuropsicológica da conduta do jogador, relacionando suas ações ao funcionamento cerebral (Riechi, 2024).

Compreender essas definições e aprofundar-se na Neuropsicologia do Jogo é fundamental para explorar o potencial das intervenções lúdicas no desenvolvimento cognitivo. Assim,

faz-se necessário compreender além das plataformas em que o jogo é produzido – tabuleiro ou eletrônico –, abrangendo as evidências associadas a cada uma delas, cujas características e implicações serão detalhadas nas seções subsequentes.

Neuropsicologia dos jogos de tabuleiro

Os jogos são inerentemente inclusivos, permitindo a participação de indivíduos independentemente de etnia, raça ou capacidades. Além disso, fomentam comportamentos pró-sociais, gestão emocional, coesão grupal, companheirismo e solidariedade, tanto em cenários competitivos quanto cooperativos (Garrido-Sánchez & Crisol-Moya, 2023). Para além do entretenimento, os jogos de tabuleiro funcionam como microuniversos dedicados à resolução de problemas (Estrada-Plana et al., 2024). Por integrarem regras, interações estratégicas e *feedback* sobre as ações, consolidam-se como ferramentas para profissionais que buscam o desenvolvimento e a reabilitação das funções cognitivas (Hassinger-Das et al., 2017). Tal proposição encontra respaldo em revisões e estudos experimentais realizados.

Uma revisão sistemática recente investigou os benefícios dos jogos de tabuleiro para o desenvolvimento integral de crianças e adolescentes de 6 a 18 anos, incluindo no seu escopo jogos de tabuleiro comerciais e jogos sérios. Os resultados destacaram o potencial dos jogos de tabuleiro para o processo de aprendizagem no âmbito educacional, uma vez que eles demonstraram ser ferramentas eficazes para o desenvolvimento de habilidades cognitivas específicas, como ortografia, leitura, escrita e a capacidade de articular regras. A pesquisa também salientou que esses jogos podem potencializar as funções executivas, além de promover a curiosidade, o controle atencional e a concentração (Garrido-Sánchez & Crisol-Moya, 2023).

No ambiente escolar, tais evidências também têm sido observadas empiricamente. Em estudo recente conduzido com crianças, a inserção dos jogos de tabuleiro como estratégia pedagógica resultou em um aumento de flexibilidade cognitiva e de desempenho em cálculo, quando comparadas às aulas tradicionais (Vita-Barrull et al., 2023a). O valor terapêutico dos jogos se estende também a crianças neurodivergentes. Um treinamento cognitivo baseado em jogos demonstrou melhorias na memória de curto prazo linguística e redução nos problemas de conduta, indicando um efeito de transferência do treino cognitivo para o comportamento cotidiano (Estrada-Plana et al., 2019).

Expandindo o escopo para a população de adultos e idosos, Noda et al. (2019) realizaram uma revisão sistemática para investigar a eficácia dos jogos de tabuleiro utilizados em programas de intervenção. No que diz respeito às habilidades cognitivas, a revisão demonstrou que os jogos foram capazes de aprimorar a atenção, a memória de trabalho e a proficiência matemática. As funções cognitivas tais como memória, atenção e funções executivas também foram positivamente influenciadas, com os jogos “Go” e “Ska”. O xadrez apresentou influência positiva na capacidade de planejamento em pacientes com esquizofrenia. No domínio das habilidades sociais, o estudo identificou a capacidade dos jogos de tabuleiro de intensificar as interações interpessoais entre os participantes, promovendo o engajamento em grupo, a competição construtiva e o prazer lúdico.

Os benefícios dos jogos de tabuleiro se estendem à população idosa, promovendo não apenas a saúde cognitiva, mas também a física. Idosos que participaram de sessões de jogos por oito semanas apresentaram melhoras significativas na cognição, no equilíbrio e na mobilidade, o que contribui para a redução do risco de quedas. Isso evidencia uma forte conexão entre processos

cognitivos estimulados, como o planejamento, e o controle motor (Ammar et al., 2024).

Mesmo em idosos com demência moderada residentes em casas de repouso, o ato de aprender e jogar demonstrou ser capaz de melhorar ou manter a atenção e a memória de trabalho. Curiosamente, o ato de ensinar um jogo a outros revelou resultados cognitivos ainda mais expressivos, por demandar maiores níveis de compreensão, organização e comunicação por parte de quem ensina (Iizuka et al., 2018). Assim, esses achados sugerem que o envolvimento ativo e social no processo de aprendizagem potencializa os efeitos cognitivos das atividades lúdicas.

Em suma, a literatura revisada evidencia que os jogos de tabuleiro representam ferramentas versáteis e potenciais para o desenvolvimento cognitivo ao longo das diferentes fases do ciclo de vida. Sua capacidade de ativar funções executivas de planejamento e flexibilidade (Vita-Barrull et al., 2023a), de fomentar a interação social (Vita-Barrull et al., 2023b) e sua ampla acessibilidade tornam-os aplicáveis a diversos públicos e contextos (Estrada-Plana et al., 2019; Vita-Barrull et al., 2022). As evidências apresentadas reforçam o valor dos jogos na prevenção do declínio cognitivo em idosos (Ammar et al., 2024), no uso como ferramentas pedagógicas nas escolas (Vita-Barrull et al., 2023a), e mesmo na promoção da inclusão social e do bem-estar mental de crianças (Estrada-Plana et al., 2019; Vita-Barrull et al., 2022).

Nesse sentido, para maximizar o impacto das intervenções neuropsicológicas com jogos de tabuleiro, é necessário considerar as nuances de sua aplicação, inclusive no que tange à forma de mediação e o estímulo à motivação intrínseca (Iizuka et al., 2018; Vita-Barrull et al., 2022). Embora a literatura aponte determinados benefícios, tais efeitos não ocorrem de maneira automática, dependendo das condições em que o jogo é implementado. Assim,

atentar a estes fatores é essencial para o delineamento de estratégias que explorem plenamente o potencial dos jogos de tabuleiro na promoção da saúde e de desenvolvimento humano.

Neuropsicologia dos jogos eletrônicos

Tendo em vista o potencial do jogo para a reabilitação de funções cognitivas e a sua presença na infância, os jogos digitais apresentam-se como recurso para favorecer a motivação e um maior engajamento da criança em estratégias compensatórias (Dias et al., 2020). A literatura reporta benefícios de seu uso com diferentes públicos, sejam eles crianças e adolescentes com rebaixamento cognitivo (Dias et al., 2020) ou crianças diagnosticadas com transtornos do neurodesenvolvimento (Ren et al., 2023). Entre os ganhos observados estão as habilidades socioemocionais, como colaboração e empatia (Dias et al., 2020); e as dimensões cognitivas de atenção, controle inibitório e memória de trabalho, para os casos de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH); de atenção visuoespacial e fluência de leitura em dislexia; e as operações matemáticas em casos de discalculia (Ren et al., 2023). Nesses casos, o conteúdo da tarefa e as características do jogo das intervenções digitais parecem contribuir para os efeitos de treinamento, indicando que sua combinação pode melhorar a cognição infantil.

Além disso, expandindo essa perspectiva, um estudo de 2016 avaliou a utilização de jogos digitais como ferramenta de aprimoramento cognitivo no contexto escolar, por meio de práticas extracurriculares em pequenos grupos. A pesquisa envolveu 17 crianças de 7 a 9 anos e demonstrou um aumento na capacidade de atenção e de resolução de problemas, bem como uma melhora na percepção dos professores em relação à atenção, aprendizagem e comportamentos pró-sociais. Observou-se, ainda, uma correlação positiva entre a frequência de participação nos atendimentos e o desempenho atencional (Ramos & Melo, 2016).

A utilidade dos jogos digitais estende-se também à população adulta e idosa, sendo investigada inclusive em contextos clínicos de reabilitação cognitiva. Em idosos com diagnóstico de declínio cognitivo, revisão sistemática indica que o uso de jogos eletrônicos, tanto Jogos de Treinamento Cognitivo (JTC) quanto Jogos Desenvolvidos para o Entretenimento (JDE), pode promover aprimoramento na memória, atenção, processamento de informação e funções executivas. Os benefícios observados em idosos com transtornos neurocognitivos foram, inclusive, considerados superiores em comparação a outras formas de intervenções não baseadas em jogos (Cardoso et al., 2017).

As evidências sobre o uso de videogames no desenvolvimento e na reabilitação de funções cognitivas apontam para efeitos amplos e consistentes, embora ainda existam lacunas importantes na literatura. Uma síntese dessas evidências pode ser observada na revisão sistemática de Rivero et al. (2012), que analisou estudos com crianças e adultos e identificou melhorias em diferentes componentes atencionais, como atenção seletiva visual, visuoespacial e auditiva, além de ganhos em processamento perceptivo visual e espacial, flexibilidade cognitiva, tempo de processamento e memória de trabalho. Os autores destacam que jogos de ação tendem a ser particularmente eficazes nessas habilidades, sugerindo um potencial de aplicação em contextos clínicos devido ao elevado engajamento e motivação que costumam gerar.

Esse potencial também aparece em investigações aplicadas, como o estudo de Vakili e Langdon (2016), que avaliou um programa de reabilitação da atenção com homens adultos que haviam sofrido traumatismo cranioencefálico (TCE) há pelo menos um ano. A intervenção combinou sessões de psicoeducação e estratégias compensatórias e teve como objetivo reabilitar a atenção por meio de tarefas com dificuldade progressiva e promover a generalização dos ganhos obtidos. Para

isso, utilizou-se o jogo *Medal of Honor: Rising Sun* (MoHRS), um *game* de ação em primeira pessoa ambientado na Segunda Guerra Mundial, aliado a momentos de psicoeducação e ao ensino de estratégias compensatórias. A análise comparou um grupo experimental (GE), que recebeu a intervenção, com um grupo controle (GC), em lista de espera com tratamento usual, e revelou que os participantes do GE apresentaram melhorias no desempenho do jogo e em desfechos atencionais não treinados, em comparação ao GC.

Resultados semelhantes são observados na revisão de Cardoso et al. (2017), que reuniu evidências sobre o uso de jogos eletrônicos em idosos saudáveis e em pessoas com transtornos neurocognitivos. Os achados apontaram melhorias principalmente em memória, atenção e processamento de informações, sem registro de prejuízos cognitivos associados ao uso dos jogos. Ainda assim, os autores ressaltam que não há consenso sobre a transferência desses ganhos para tarefas funcionais nem sobre sua manutenção em longo prazo.

Apesar dos benefícios relatados, a literatura neuropsicológica ainda aponta para a necessidade de aprofundamento nas pesquisas. Existem lacunas, como a validação da transferência dos ganhos cognitivos para situações funcionais da vida cotidiana e a comprovação de sua manutenção a longo prazo (Cardoso et al., 2017; Ramos & Melo, 2016; Rivero et al., 2012). Além disso, estudos futuros devem mitigar limitações metodológicas, aprimorando critérios de recrutamento e a especificidade das medidas de desfecho (Rivero et al., 2012).

Em síntese, os jogos eletrônicos demonstram potencial como ferramenta de apoio na reabilitação neuropsicológica e na prática clínica. As evidências apresentadas apontam que o uso de jogos digitais pode promover benefícios em diversos domínios cognitivos e motivacionais, faixas etárias e contextos. Sua eficácia clínica e diretrizes de aplicação, no entanto, demandam uma base empírica

mais robusta, ancorada em pesquisas rigorosas e com delineamentos longitudinais.

Neuropsicologia dos jogos sérios

Diversos estudos têm investigado o potencial do uso de jogos sérios como ferramentas terapêuticas e de desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes. Entre as pesquisas relevantes, destaca-se um ensaio que avaliou a eficácia do videogame “*Farmer Keeper*” no desenvolvimento da atenção de crianças com Transtorno do Espectro Autista (Mercado et al., 2021). O estudo incluiu 26 crianças, sendo 13 no grupo de intervenção com jogos e 13 no grupo controle, que assistiam vídeos de desenhos animados. Os participantes tinham a idade média de 8 anos e participaram de 13 sessões, de 15 minutos cada.

Os resultados indicaram que as crianças que jogaram durante as sessões tiveram ganhos de atenção na comparação entre as avaliações pré e pós intervenção. Elas também alternaram menos vezes entre foco e distração e conseguiram manter maiores períodos contínuos de atenção. Esses achados sugerem que o uso do jogo “*Farmer Keeper*” como estratégia de intervenção mostrou-se mais eficaz que a utilização de desenhos animados para a redução de dificuldades atencionais (Mercado et al., 2021).

Em outro estudo experimental, Schena et al. (2023) investigaram a eficácia do jogo sério “*LAmHero*” na redução de sintomas de TDAH em 60 crianças. Ao longo de seis meses, a intervenção foi realizada em conjunto com o tratamento médico e buscou investigar o efeito sobre funções executivas por meio do treinamento cognitivo comportamental em um ambiente de realidade virtual. O grupo experimental, composto por 30 participantes, recebeu sessões semanais de terapia de 30 minutos, com o uso da ferramenta “*LAmHero*”, em complemento a outras terapias em andamento. O grupo controle, por sua vez, recebeu

apenas terapia convencional, com sessões semanais de tratamento fonoaudiológico e/ou psicomotor. Ao final, foram observadas melhorias nos sintomas de TDAH, especialmente em hiperatividade e impulsividade, além de ganhos nas funções executivas de flexibilidade cognitiva, planejamento e controle inibitório. Também foram identificados efeitos positivos em dificuldades de aprendizagem, relacionamento familiar e em aspectos cognitivos como atenção sustentada e resolução de problemas.

Ampliando o escopo do uso de jogos sérios na infância, o jogo “*RE Think*” foi avaliado quanto ao seu potencial de promover habilidades emocionais em crianças e adolescentes típicos e de transferir esses ganhos para o funcionamento psicológico cotidiano (David et al., 2022). O estudo piloto foi conduzido com 54 participantes, distribuídos em sete módulos ao longo de um mês, e investigou se a validade das medidas ou pontuações de desempenho no jogo poderiam ser utilizadas como indicadores da eficácia no desenvolvimento de habilidades de regulação emocional na vida real. Os resultados sugeriram que a intervenção produziu melhorias nos níveis de funcionamento psicológico, com redução de problemas de conduta, de dificuldades de interação e de humor depressivo. Também houve aumento da regulação emocional e melhorias no pensamento irracional. Esses achados indicam um efeito preventivo do jogo sério em crianças e adolescentes típicos, ao diminuir sintomas emocionais negativos e melhorar o humor deprimido por meio da mudança de crenças disfuncionais.

Quando o foco recai sobre a população idosa, é importante reconhecer que, naturalmente, o envelhecimento envolve alterações cognitivas, conforme abordado no Capítulo 11 deste e-book. Todavia, existem diferenças entre essas alterações em contextos de envelhecimento patológico e saudável, e os jogos sérios têm se mostrado uma ferramenta eficaz para as duas condições, seja através

da reabilitação neuropsicológica ou dos treinos cognitivos (Ávila & Miotto, 2003).

Além disso, no que tange à avaliação neuropsicológica, tecnologias digitais têm sido recentemente empregadas para a detecção pré-clínica da Doença de Alzheimer (DA), especialmente para a avaliação da navegação e da memória espacial. Esse é o caso da Realidade Virtual e os Jogos Sérios (VRSG) cujo uso, apesar da potencialidade, está em fase inicial de pesquisa (Sánchez-Escudero et al., 2024). O *Virtual Supermarket* (VST), por sua vez, é um teste de rastreio cognitivo autoaplicável, baseado em jogos de realidade virtual de baixa imersão, projetado para identificar o Comprometimento Cognitivo Leve (CCL). Segundo Zygoris et al. (2022), o VST ativa inúmeras funções cognitivas, com foco em funções executivas e navegação, além de apresentar alta usabilidade e acessibilidade tanto para idosos saudáveis quanto para idosos com CCL.

Em relação às intervenções neuropsicológicas, estudos pilotos têm demonstrado o potencial dos jogos sérios aplicados a pessoas idosas. Tziraki et al. (2017), por exemplo, exploraram o desenvolvimento e a avaliação inicial de um jogo sério para pessoas com demência, com o objetivo de aumentar a autoeficácia em atividades diárias. Embora a velocidade média de conclusão bem-sucedida das tarefas foi significativamente maior em pessoas com demência, a taxa de velocidade de processamento do jogo, nesses mesmos indivíduos, melhorou com a prática na mesma proporção que a de adultos mais velhos saudáveis, indicando que o aprendizado ocorre quando as tarefas são projetadas para corresponder às suas habilidades.

De forma complementar, Oliveri et al. (2025) investigaram uma abordagem terapêutica que combinou adaptação visuomotora com lentes prismáticas e treinamento cognitivo por meio do dispositivo digital de jogos sérios “*Mindlenses Professional*”, em pacientes pós Acidente Vascular Cerebral (AVC). Os resultados

indicaram melhoras significativas nas habilidades visuoespaciais e uma correlação positiva entre essas melhoras e o funcionamento nas atividades da vida diária, indicando potencial para a reabilitação deste público.

Em síntese, a análise da Neuropsicologia dos jogos sérios revela um campo de intervenção e avaliação de crescente potencial, transpondo barreiras etárias e especificidades clínicas. Eles se apresentam como uma plataforma engajadora e adaptável, com a possibilidade de exercer um papel terapêutico e inovador para o rastreio e avaliação neuropsicológica precoce, abrindo novas fronteiras diagnósticas e no campo da intervenção. Embora a pesquisa nessa área ainda seja incipiente em alguns aspectos e demande validação de transferência e permanência dos ganhos, os achados atuais já os posicionam como uma estratégia multimodal e promissora.

Considerações Finais

O presente capítulo apresentou a rica intersecção entre o universo dos jogos e a Neuropsicologia, demonstrando que estas atividades lúdicas, em suas diversas modalidades, transcendem o mero entretenimento. Como microuniversos estruturados, os jogos podem mobilizar e aprimorar funções cognitivas e socioemocionais fundamentais para o desenvolvimento saudável. Nesse sentido, a Neuropsicologia do Jogo oferece uma poderosa lente para compreender como a interação com esses sistemas complexos engaja unidades funcionais cerebrais, desde a regulação atencional até o planejamento executivo e o processamento perceptivo.

Evidenciou-se a versatilidade dos jogos de tabuleiro, que, por sua natureza tátil e social, promovem o desenvolvimento de funções executivas, habilidades sociais e o bem-estar em diversas faixas etárias, incluindo a manutenção cognitiva em idosos. Os jogos eletrônicos, por sua vez, revelaram-se ferramentas motiva-

cionais potentes para a reabilitação e estimulação cognitiva, beneficiando crianças com transtornos do neurodesenvolvimento e adultos com condições como o traumatismo cranioencefálico. Por fim, os jogos sérios emergem como a vanguarda, atuando não apenas como instrumentos terapêuticos direcionados, mas também como ferramentas inovadoras para o rastreio e avaliação neuropsicológica precoce, evidenciando seu potencial em populações como idosos e pacientes pós-AVC, inclusive quando integrados a outras abordagens.

Embora o contexto atual seja promissor e os jogos venham demonstrando potencial como uma estratégia multimodal para a promoção da saúde cerebral, a Neuropsicologia do Jogo enfrenta desafios relevantes. Entre eles, destaca-se a necessidade de investigações mais rigorosas focadas na validação da transferência dos ganhos para situações cotidianas e na validação da manutenção desses efeitos a longo prazo. Ainda assim, o reconhecimento do potencial intrínseco dos jogos para engajar e desenvolver a mente humana é inegável. Este campo convida profissionais interessados na área a aprofundar sua exploração, refinando as metodologias de intervenção e avaliação, garantindo que o lúdico seja, cada vez mais, um veículo ético e eficaz para o aprimoramento contínuo das capacidades cognitivas e emocionais.



Capítulo 14

Neuropsicologia aplicada ao esporte e ao exercício físico

Yeger Moreschi Telles

Fernanda Samara Apio

Lucca da Costa Apolinario

Iasan Luz de Oliveira Santos

Psicologia e Neuropsicologia do Esporte: fundamentos e aplicações

Existe um interesse crescente na literatura sobre a associação entre o exercício físico, a saúde, a longevidade e o desenvolvimento cognitivo. Estudos mostram que a atividade física em crianças e adolescentes por mais de três vezes na semana, com intensidade razoável e duração de pelo menos 35 minutos pode conduzir a um enriquecimento de funções executivas, como controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva. Para além de aspectos cognitivos, o esporte contribui para o crescimento individual do atleta, no entendimento de hierarquia, na formação de profissionalismo e de desenvolvimento de habilidades sociais (Garcia-Hermoso et al., 2021; Lage, 2015; Song et al., 2022).

Apesar de não ser um tema frequente na Psicologia, a Psicologia do Esporte e do Exercício Físico não é uma área recente. No início do século XX, o psicólogo estadunidense Norman Triplett, entusiasta do ciclismo, investigou porque havia diferença de velocidade entre ciclistas que pedalavam mais rápido quando corriam em grupos ou em pares, do que quando pedalavam sozinhos. Triplett testou suas suposições conduzindo uma experiência com crianças na qual tinham que enrolar uma linha de pescaria o mais rápido possível. Triplett confirmou que as crianças enrolavam mais linha quando na presença de outra criança. Esses achados permitiram prever com mais segurança o momento em que os ciclistas teriam melhores desempenhos (Weinberg & Gould, 2017).

Na década de 1920, o psicólogo norte-americano Coleman Griffith desenvolveu o primeiro laboratório de psicologia do esporte e do exercício físico, na Universidade de Illinois (UIC), nos Estados Unidos. Neste, realizou-se uma série de pesquisas com equipes de beisebol para avaliar o desempenho sobre tempo de reação e concentração, assim como para traçar o perfil psicológico

dos atletas. Neste momento, assume-se o caráter experimental da psicologia voltado ao esporte e ao exercício físico. Na década de 1970, o campo da psicologia do esporte ganhou ainda mais evidência a partir da primeira disciplina lecionada na faculdade de Cinesiologia norte-americana, sobre a prática do exercício físico e a neuropsicologia (Weinberg & Gould, 2017).

Com maior visibilidade, as últimas décadas representaram um aumento de psicólogos se especializando no estudo da neuropsicologia e neurociências aplicadas ao exercício físico (Vestberg et al., 2012). Nesse sentido, a ciência da neuropsicologia do esporte e do exercício físico estuda os fatores psicológicos e neuropsicológicos que influenciam o atleta em suas práticas esportivas, desde psicopatologias, aspectos emocionais e motivacionais (Gonzaga, 2013; Lage et al., 2010; Weinberg & Gould, 2017). Estes estudos abrangem por exemplo, aspectos motivacionais, bem como habilidades de dinâmica em grupo e sua influência na performance dos atletas. Mais recentemente, estudos têm investigado as funções executivas como potenciais marcadores de desempenho no esporte, tendo em vista o expressivo aumento da competitividade tanto nos esportes individuais quanto nos coletivos (Vestberg et al., 2012). Por esta razão, neste capítulo será dada especial ênfase a essas habilidades.

Funções executivas associadas ao exercício físico

Funções Executivas (também chamado de controle cognitivo) referem-se a uma família de processos mentais engajados em demandas que exigem adaptação e flexibilidade (Burgess & Simons, 2005; Dias & Malloy-Diniz, 2020; Zelazo, 2020). Atualmente, na literatura, os estudos têm convergido para três habilidades nucleares quando se trata de habilidades executivas, são elas: o controle inibitório, a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva (Diamond, 2013).

Sabemos que diversas funções mentais são importantes para

manter o alto desempenho no esporte, mas algumas são cruciais, como é o caso das respostas de controle inibitório e memória de trabalho. Em uma metanálise, Ren et al. (2024) combinaram 41 artigos, com um total de 3.845 atletas, e compararam três grupos: (1) atletas de competição; (2) atletas sem ou com pouco treinamento; e (3) população geral. Através dos testes *GO/NO GO*, *Stroop* e *Attention Network Task* para controle inibitório, e Tarefa de Blocos de Corsi, *Delayed Memory Test* e *N-back* para memória de trabalho, foi visto que o grupo de atletas de competição (1) obteve maior pontuação do que o grupo da população geral (3) nos testes de memória de trabalho, e também obtiveram maior pontuação em controle inibitório quando comparados a outros atletas de diferentes níveis (2).

Os dados apresentados são de extrema valia tanto para esportistas quanto para profissionais que trabalham com exercício, pois as habilidades testadas são necessárias para coordenar pensamentos, comportamentos e tomada de decisão em um momento definitivo dentro de uma partida (Dias & Malloy-Diniz, 2020; Silva et al., 2020).

Yongtawee et al. (2021) investigaram as funções cognitivas que mais se destacavam entre atletas de diferentes esportes. Através do *Trail Making Test*, para medir inibição e flexibilidade cognitiva, e testes auxiliares como *Mental Rotation Test*, *Design Fluence Test* e *Flanker Test*, foi observado que boxeadores possuíam uma flexibilidade visuoespacial e velocidade de processamento maiores, enquanto jogadores de futebol demonstraram níveis superiores de memória de trabalho e flexibilidade cognitiva. Segundo Yongtawee et al. (2021), “*world-class athletes*” (atletas de nível mundial, como é o termo utilizado na literatura) demonstram estas e outras características mais aprimoradas em comparação com a população geral, o que associa-se à melhor desempenho nas competições.

Atualmente, pesquisadores do esporte e do exercício físico voltaram seus estudos a quais tipos de habilidades motoras apresentam maior benefício cognitivo, ou seja, qual ação em uma partida traz mais melhorias à cognição. Os benefícios gerados pelo exercício podem ser diferentes dependendo do tipo de habilidade testada. De acordo com a suposição de Zhang (2012) e Feng et al. (2023), as habilidades são divididas entre habilidades de ambientes abertos e fechados, e cada habilidade irá se sobressair em determinado local. Habilidades em ambientes abertos se refere à capacidade em executar tarefas motoras em um ambiente imprevisível, onde os indivíduos precisam reagir e ajustar seus movimentos de mudança em um ambiente instável. Já nas habilidades em ambientes fechados, a execução de tarefas passa a ser mais “controlada”, em um ambiente que oferece maior previsibilidade e menos riscos, ou seja, o planejamento de tarefas e de movimento podem ser feito com maior antecedência.

Por exemplo, em ambientes imprevisíveis, habilidades motoras aperfeiçoadas em ambientes abertos são os determinantes de sucesso, como a tomada de decisão rápida e de qualidade. Atletas que praticam treinamentos de habilidades abertas (*badminton*) apresentam mais vantagens em tarefas cognitivas quando comparados a atletas de habilidades fechadas (atletismo) (Zhang, 2012). Outro aspecto igualmente interessante sobre o exercício físico é o seu aspecto neuromodulador do comportamento. A prática regular de exercícios físicos desempenha um papel relevante no que diz respeito ao aprimoramento da neuroplasticidade cerebral, tanto no exercício aeróbico quanto de resistência. É conhecido que esportes de resistência e esportes aeróbicos melhoram a saúde do cérebro por meio da criação de novas conexões sinápticas e reorganização das já existentes. Para além disso, evidências ro-

bustas consolidam a prática do exercício físico como um método não farmacológico eficaz para melhora cognitiva (Erickson et al., 2019; Voss et al., 2013).

Existe uma suposição dentro da literatura atual que diz respeito às neuroadaptações baseadas na intensidade do exercício (Lin et al., 2018). Este assunto é particularmente interessante pois a neuroplasticidade induzida por intensidade de exercício depende de algumas variáveis que ainda estão sendo estudadas, mas que orbitam em torno do papel que o neuropsicólogo e psicólogo desempenham dentro do esporte.

Em uma revisão de “estado da arte”, Erickson et al. (2013) apresentaram pesquisas que abordaram anatomia cerebral e neuroplasticidade, exercício e atividade física e o impacto no desenvolvimento de regiões corticais e de funcionamento cerebral. Os diversos estudos relacionaram quantidade de exercício com flexibilidade cognitiva e atrofia cerebral; estudos longitudinais cognitivos em animais e humanos mostram alguns princípios-chave desta interação. Primeiro, em termos de função cognitiva, o efeito da atividade física está fortemente associado aos domínios cognitivos, com os efeitos mais consistentes aparecendo nas regiões que dão suporte às funções cognitivas de nível superior, como hipocampo e córtex frontal. O segundo princípio é que o cérebro se mantém modificável até a idade adulta, tendo o exercício físico uma capacidade de tirar proveito da plasticidade cerebral.

Para elucidar esse processo, Colcombe et al. (2003) avaliaram uma amostra de idosos cognitivamente saudáveis, nos quais foram avaliadas a aptidão cardiorrespiratória e o nível de massa cinzenta, através da morfometria baseada em voxel. Embora o aumento da idade estivesse associado a reduções no volume da substância cinzenta em todo o córtex pré-frontal, temporal e parietal, essas mesmas regiões apresentaram menos atrofia em adultos *fitness*. Esses resultados demonstram que permanecer com uma melhor

aptidão aeróbica previne alterações no tecido cerebral que, normalmente, diminui com a idade. Um alto índice de aptidão física (*fitness*) também está associado a um maior volume da massa cinzenta em outras populações, como idosos com nível de escolaridade acima da média, mulheres na pós-menopausa com uso de hormônios em terapia hormonal, idosos com comprometimento cognitivo leve e até mesmo indivíduos com esclerose múltipla (Erickson et al. 2007).

Avaliação (neuro)psicológica no esporte e cenário atual no Brasil

Para que se possa compreender o desempenho do atleta, os psicólogos do esporte e a neuropsicologia do exercício físico utilizam-se da avaliação psicológica a fim de mensurar o desempenho de suas funções cognitivas. O processo de avaliação para identificar e compreender o perfil de funcionamento cognitivo e comportamental de um indivíduo é de suma importância para que os profissionais da psicologia consigam auxiliar atletas a alcançar o máximo de desempenho com as atividades físicas. Dessa forma, estes profissionais de saúde ajudam os atletas a desenvolver habilidades como memória, atenção, concentração, inicialmente a partir de um processo de avaliação, que se utiliza de testes psicológicos específicos. Recentemente, têm-se estimulado, cada vez mais, a atuação de psicólogos e neuropsicólogos capacitados para esta função dentro dos centros de treinamento de diversos esportes. Assim como o processo de avaliação em outros âmbitos da psicologia, diferentes estratégias podem ser utilizadas, como observação no campo do esporte em questão (quadra e etc) e o uso de instrumentos neuropsicológicos (Gonzaga, 2013; Lage et al., 2010; Weinberg & Gould, 2017). Outras frentes de atuação desses profissionais se dá em casos de avaliação e tratamento de concussões, por exemplo, em que o objetivo é estabelecer, a partir do perfil de déficits neurocognitivos e sintomas

clínicos, protocolos de avaliação inicial, intervenções e avaliações seriadas e critérios de retorno ao jogo (Moser et al., 2007).

O acompanhamento psicológico e a avaliação com o atleta ainda está em estágio de introdução no Brasil e mesmo no exterior, carecendo de estudos e resultados robustos na literatura. Neste contexto, um avanço recente e promissor na área foi a aprovação da Bateria dos 5C's: Bateria de Desenvolvimento Positivo de Jovens no Esporte, pelo Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI) em abril de 2025. Trata-se do primeiro instrumento da psicologia do esporte oficialmente reconhecido no Brasil, desenvolvido com base no modelo teórico do Desenvolvimento Positivo de Jovens (Positive Youth Development - PYD), proposto por Lerner et al. (2005), que contempla as dimensões de competência, confiança, conexão, caráter e cuidado. Embora ainda não existam publicações que discutam os impactos de sua aplicação após a aprovação oficial, sua existência representa um marco importante para a área, pois supre uma lacuna histórica quanto à ausência de instrumentos validados voltados especificamente ao contexto esportivo. A menção a essa bateria neste capítulo tem como objetivo informar o leitor sobre esse desenvolvimento recente, com base nas informações disponibilizadas pelo próprio sistema SATEPSI (Conselho Federal de Psicologia [CFP], 2025).

Na revisão sistemática realizada por Freitas et al. (2021) foram identificados outros sete instrumentos com evidências de validade utilizados na psicologia do esporte no Brasil: Escala de Motivação para o Esporte-II (SMS-II), Escala de Dominância Têlica (TDS), Participation Motivation Questionnaire (PMQ), Escala de Satisfação com a Vida (SWLS), Escala de Satisfação das Necessidades Básicas no Esporte (BNSSS), Escala de Autoeficácia para Bailarinos (AEBAI) e Instrumento de medida do afeto em atletas. Porém, os métodos e técnicas citados ainda estão em desenvolvimento e nenhum instrumento foi apro-

vado pelo Conselho Federal de Psicologia (CFP), portanto, sua utilização fica restrita ao campo acadêmico.

Bases da performance: neuroplasticidade, motivação e personalidade

Outro aspecto relevante associado à neuroplasticidade é o da estimulação de fatores neurotróficos pela alta atividade corporal, presente no exercício físico. A literatura aponta que a prática regular de exercícios físicos possui uma ligação direta com o aumento da produção de BDNF (*Brain derived neurotrophic factor*). O BDNF é a principal neurotrofina no cérebro, e está envolvida no desenvolvimento neuronal, nutrição, reparo, neurogênese e neurodegeneração. É produzida por células gliais, e é encontrada em grande quantidade na amígdala, neo córtex, hipocampo e cerebelo, áreas amplamente relacionadas às funções executivas e cognitivas de forma mais ampla (Autry & Monteggia, 2012).

Estudos com ratos (pré-clínicos) mostraram que o grupo de roedores que passou por exercícios aeróbicos obteve aumento considerável do nível sérico de BDNF no hipocampo esquerdo, associado a aumento do volume hipocampal (Erickson et al., 2011). Também há evidências comprovando a indução de neuroplasticidade em exercícios de força e resistência, mas os mecanismos pelos quais ela ocorre são diferentes dos exercícios aeróbicos. Exercícios de força estimulam a produção de miocina, molécula sintetizada pelos músculos que auxilia na neurogênese e na plasticidade das sinapses neuronais (Jodeiri Farshbaf & Alvina, 2021; Zunner et al., 2022).

Outro ponto importante dentro do contexto esportivo e do exercício físico é a motivação do profissional, importante meio de canalização para as atividades, treino e competição. A motivação caracteriza-se como uma ação intencional, direcionada a um objetivo e regulada por fatores ambientais e pessoais (Silva et al., 2019). A Teoria da Autodeterminação (TAD),

proposta por Deci e Ryan (1985), é utilizada como uma ferramenta relevante no meio do esporte, pois ela propõe que motivação e bem-estar só são fomentados quando os gatilhos de “relacionamento”, “autonomia” e “competência” são acionados. A compreensão dessa teoria leva o profissional a se familiarizar com aspectos intrínsecos humanos, que serão fundamentais para o seu *continuum* de desenvolvimento esportivo.

Pouco se fala do papel da personalidade no cenário desportivo e de competições. No contexto de exercício físico e do esporte, a relevância de conhecer a personalidade reside no reconhecimento das peculiaridades do indivíduo e no desenvolvimento de treinamentos personalizados em equipe, elevando o rendimento esportivo individual e do grupo. Um modelo proeminente no estudo da personalidade é o Modelo dos Cinco Grandes Fatores (CGF). Este modelo perdura por mais de sete décadas e continua recebendo aperfeiçoamentos até os dias de hoje para preencher lacunas em diversas áreas de atuação (Shuai et al., 2023).

Segundo McCrae e John (1992), estudiosos encontraram, recorrentemente, cinco grandes fatores em análises de classificação de personalidade. Os cinco grandes perfis relacionam-se com traços que particularizam o indivíduo e são agrupados em: Extroversão (indivíduos faladores, sociáveis, assertivos, energéticos); Neuroticismo (indivíduos nervosos, pessimistas, facilmente perturbados); Abertura à Experiência (intelectuais, criativos, imaginativos); Amabilidade (indivíduos com boa índole, cooperativos, de confiança); e Conscienciosidade (sujeitos ordenados, responsáveis, fiáveis).

Considerações Finais

O capítulo abordou o papel da psicologia e da neuropsicologia no atual cenário desportivo. Neste contexto, a atuação do psicólogo carece de abertura institucional e de debate acadêmico, recebendo menos destaque do que na clínica terapêutica. A neuropsicologia

do esporte ainda é um campo emergente, no Brasil e no mundo, que integra conhecimentos da neuropsicologia clínica e da psicologia do esporte, focando na relação entre funções cognitivas e desempenho esportivo. Há limitações na formação, inserção e atuação do profissional da psicologia no campo do esporte e do exercício. Por isso, iniciativas de formação e de implementação das pesquisas no esporte e exercício físico são estratégias para reforçar a atuação nos clubes, incluindo rotinas de triagem, acompanhamentos individualizados e planos de treinos cognitivos alinhados à preparação física e tática e ao plano multidisciplinar de desenvolvimento dos atletas.

O capítulo também sumariou algumas contribuições possíveis da psicologia e da neuropsicologia no atual cenário do esporte e do exercício físico. As evidências demonstram que a prática de exercício físico está relacionada ao desenvolvimento de funções executivas, como controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, com efeitos diretos sobre a leitura de jogo e a tomada de decisão em contextos competitivos de alta pressão. Nesse sentido, a avaliação psicológica e neuropsicológica ocupa um importante lugar na identificação de padrões de funcionamento e orientação de intervenções alinhadas às demandas dos atletas.

O atual estado da arte da área reforça a necessidade de protocolos que integrem avaliação e intervenção, conectando metas de desempenho a marcadores cognitivos e favorecendo acompanhamento nos contextos de treino e competição. Do ponto de vista de critérios e instrumentos, a psicologia do esporte e exercício físico no Brasil ainda carece de medidas validadas e aprovadas para o uso profissional, embora haja avanços recentes nesse cenário. No que se refere a lacunas da área, é importante pesquisar como diferentes tipos e intensidades de exercício influenciam a neuroplasticidade e testar estratégias de motivação para personalizar treinos e melhorar o engajamento tanto no

desenvolvimento das funções executivas, quanto na reabilitação esportiva.

Nota-se, também, uma falta de estudos que se refiram aos esportes e exercícios de força, como *Cross*, *Power Lifting* e a musculação. Nesse sentido, há um amplo campo para pesquisas e intervenções no contexto da neuropsicologia do esporte e do exercício físico. Na prática, combinar avaliação neuropsicológica, intervenção cognitiva, acompanhamentos e planos de exercício alinhados às necessidades de cada atleta é a melhor abordagem para promover desenvolvimento, desempenho, performance e reabilitação nos esportes e nos exercícios físicos em geral.



Capítulo 15

Introdução à articulação entre a Neuropsicologia e a Terapia Cognitivo- comportamental a partir da Prática Baseada em Evidências e da formulação de caso integrada

Cyro Scariot Schmidt

Geovanna Ferrari Souza Brum

Letícia de Fátima Martins Rodrigues

Bruna Martins Avila

A Prática Baseada em Evidências (PBE) consolidou-se como um referencial importante para a atuação clínica em Psicologia ao respaldar intervenções terapêuticas em pesquisas científicas robustas e confiáveis. Ela se fundamenta na tomada de decisões na prática psicológica respaldada por dados empíricos de qualidade, expertise clínica e consideração das especificidades do paciente (Leonardi et al., 2024; Melnik, 2024). Considerados os avanços cada vez mais rápidos na área da saúde, a integração entre diferentes áreas da Psicologia e das neurociências torna-se cada vez mais relevante. Neste sentido, a Neuropsicologia e a Terapia Cognitivo-comportamental (TCC), embora partam de referenciais distintos, compartilham o interesse tanto pelo funcionamento cognitivo quanto pela vulnerabilidade a psicopatologias, e abrem espaço para colaborações potentes no campo clínico (Lopes et al., 2021).

Para compreender as razões que levam o paciente a buscar ajuda psicológica e para organizar os dados clínicos obtidos, a formulação de caso desempenha um papel central na integração entre Neuropsicologia e TCC. Trata-se de um processo colaborativo que descreve o funcionamento cognitivo do paciente e orienta as condutas terapêuticas. Este processo se estrutura a partir de hipóteses sobre as causas, fatores precipitantes e mantenedores dos problemas apresentados, considerando seu contexto cultural e ambiental. Além disso, a formulação de caso facilita a articulação entre diferentes áreas da Psicologia, ampliando as possibilidades de compreensão e intervenção clínica (Eells, 2015).

Este capítulo tem como objetivo apresentar a importância da integração entre a Neuropsicologia Clínica e a TCC. A partir da formulação de caso integrada, observa-se como essa articulação pode enriquecer a avaliação e a intervenção psicológicas, com base em uma perspectiva fundamentada na Prática Baseada em Evidências.

Preceitos básicos da Neuropsicologia e da TCC para compreender suas possíveis articulações

No Brasil, a Neuropsicologia é reconhecida como uma especialidade da Psicologia pelo Conselho Federal de Psicologia (CFP, 2022), embora também seja uma área das neurociências, centrada na relação entre o funcionamento cerebral e o comportamento observável, a cognição e a emoção humana (Hamdan et al., 2011). Ela está presente na prática profissional, na pesquisa e no ensino universitário, mantendo um caráter fortemente interdisciplinar com a psiquiatria, a linguística, a fonoaudiologia, a biologia e a terapia ocupacional (Haase et al., 2012). Seus dois pilares fundamentais são a avaliação e a intervenção, conforme descrito com maior profundidade nos Capítulos 3 e 6.

A TCC segue a premissa básica de que emoções, comportamentos e aspectos fisiológicos são influenciados pela forma como os eventos são interpretados. Essa interpretação ocorre a partir de diferentes níveis de processamento cognitivo, a saber, pensamentos automáticos e crenças intermediárias e centrais. Assim, essa abordagem concentra-se na identificação, avaliação e modificação de níveis distintos de processamento cognitivo que podem distorcer a realidade e contribuir para a manutenção de um transtorno mental ou queixa terapêutica. Tradicionalmente, isso fez com que o enfoque da TCC fosse a reestruturação de cognições disfuncionais. Todavia, a abordagem também trabalha com a solução de problemas e o treinamento de habilidades (Beck, 2022).

Ou seja, a Neuropsicologia e a TCC partem de perspectivas teóricas distintas, porém têm o processamento cognitivo como objeto de estudo comum (Lopes et al., 2023). Além disso, ambas têm como objetivo a promoção de funcionalidade e de qualidade de vida do sujeito (Dias & Lopes, 2021; Fordham et al., 2021). Defendemos que suas características, quando integradas,

permitem uma compreensão ampliada do funcionamento humano na prática profissional, seja em contexto de avaliação e intervenção neuropsicológica ou em psicoterapia. Além disso, ambas podem atender casos psiquiátricos e neurológicos distintos como depressão, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), transtorno bipolar, esquizofrenia e traumatismo cranioencefálico (Lopes et al., 2023), cada uma com as suas particularidades. É por este motivo que as próximas seções apresentarão de que forma essas abordagens são e podem vir a ser integradas na prática clínica. Para tanto, apresentam-se exemplos de intervenções possíveis para transtornos psicológicos específicos, além de ponderações sobre a formulação de caso e a orientação de tomada de decisão clínica.

O cenário atual da articulação em dados brasileiros

Atualmente, no Brasil, a principal forma de articulação entre Neuropsicologia e TCC é o uso da avaliação neuropsicológica (ANP) para verificar os efeitos da TCC nas funções cognitivas (54,5% dos estudos). No entanto, essa avaliação também tem sido usada para construir e adaptar intervenções da TCC, fornecendo dados personalizados e prognósticos (3,7% dos estudos) e para identificar preditores dos resultados da TCC (22,96% dos estudos), contribuindo para a elaboração de protocolos de intervenção (Lopes et al., 2023).

Outra maneira de integração dessas áreas é a realização conjunta de uma ANP e de uma avaliação baseada em instrumentos da TCC (6,3% dos estudos), como as versões do Inventário de Beck e a Cognitive Therapy Rating Scale para TCC, escala utilizada para avaliar a qualidade e a aderência do terapeuta aos princípios e técnicas da TCC. Enquanto os testes neuropsicológicos ajudam na conceituação cognitiva do caso, os instrumentos da TCC fornecem dados sobre sintomas, funciona-

mento social e estratégias de enfrentamento. Essa integração favorece, ainda, uma intervenção neuropsicológica mais precisa e direcionada às necessidades específicas do indivíduo. Dada a complexidade biopsicossocial do ser humano, uma avaliação integrada permite um trabalho mais completo e assertivo. Finalmente, notou-se a aplicação de intervenção neuropsicológica aliada a estratégias da TCC como delimitação colaborativa de metas e psicoeducação em 4,9% dos estudos (Lopes et al., 2023).

Nesse sentido, a combinação entre intervenções de Neuropsicologia e TCC mostra-se promissora, pois pode aumentar o engajamento, acelerar a reabilitação e potencializar os ganhos terapêuticos. Quando as estratégias da TCC são usadas para lidar com déficits identificados pela Neuropsicologia, há uma ampliação do alcance terapêutico. Portanto, para além disso, a integração entre essas duas áreas almeja abarcar as principais esferas que constituem o indivíduo e, assim, se aproximar da complexidade do ser humano propondo um tratamento mais completo (Lopes et al., 2023).

A articulação no tratamento de psicopatologias: TDAH, TAG e TUS

A integração entre Neuropsicologia e TCC no tratamento do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) exemplifica bem a complementaridade entre as abordagens. O TDAH tem causas multifatoriais e manifesta-se principalmente por desatenção (dificuldade em manter o foco), impulsividade (problemas no controle de comportamentos) e hiperatividade (agitação intensa). Seu perfil neuropsicológico é diverso, variando em sintomas, déficits cognitivos e nível de funcionalidade. Assim, uma avaliação aprofundada e multidisciplinar, envolvendo neuropsicólogos, psicólogos e psicopedagogos, é essencial para orientar intervenções mais eficazes (Loiola, 2020; Trevisan et al., 2021).

Nesse sentido, no campo da Neuropsicologia, embora seja evidente a heterogeneidade presente na população com TDAH, estudos sugerem uma relação entre o transtorno e déficits nas funções executivas (FE) (Trevisan et al., 2021). Barkley e Benton (2023) indicam que o TDAH pode ser compreendido a partir de três conjuntos principais de sintomas: baixa inibição, baixo autocontrole e déficits em funções executivas. Segundo os autores, a dificuldade em inibir impulsos prejudica diretamente o autocontrole e falhas nas funções executivas também podem gerar múltiplas formas de dificuldade nesse domínio.

Nesse cenário, a reabilitação neuropsicológica busca reduzir os impactos dos prejuízos cognitivos. A Neuropsicologia contribui ainda para a identificação de fatores predisponentes ao agravamento e intensidade dos sintomas, ao considerar como déficits de atenção e funções executivas podem impactar o desenvolvimento emocional e social do indivíduo, como na formação de crenças de incapacidade. Também auxilia na compreensão dos déficits cognitivos como eventos críticos que precipitam queixas comportamentais, além de favorecer o refinamento de metas terapêuticas e o manejo de obstáculos cognitivos que possam interferir no processo de intervenção.

Por sua vez, a Terapia Cognitivo-comportamental (TCC) oferece técnicas alinhadas às demandas das funções neuropsicológicas e apresenta objetivos terapêuticos que variam conforme a idade. De modo geral, busca-se desenvolver organização, planejamento, regulação emocional e reestruturação cognitiva; em crianças e adolescentes, inclui-se o treinamento de pais, enquanto em jovens e adultos o foco se estende ao manejo da distração e da procrastinação. Recursos como a construção da agenda da sessão, o uso de resumos e feedbacks estimulam habilidades relacionadas ao planejamento, organização, controle inibitório, automonitoramento e flexibilidade cognitiva (Trevisan et al., 2021).

Além disso, a TCC dispõe de estratégias orientadas para o TDAH, como a definição de metas realistas para o tratamento, o monitoramento dos sintomas, o uso de agendas e blocos de anotações, a realização de tarefas para casa, o desenvolvimento de pensamentos mais adaptativos, o treinamento em habilidades de resolução de problemas e o manejo da distração (Safren et al., 2008). Essa integração promove um tratamento mais individualizado e abrangente (Trevisan et al., 2021).

No Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG), observam-se preocupações persistentes em diferentes áreas da vida e os sintomas incluem inquietação, fadiga, dificuldade de concentração, irritabilidade, tensão muscular e distúrbios do sono (APA, 2022). A Neuropsicologia pode auxiliar na investigação de funções cognitivas comprometidas, como memória e atenção, e um de seus focos está nas funções executivas, que são responsáveis por regular comportamentos e processos mentais automáticos. Essas funções facilitam a criação de pensamentos e comportamentos alternativos voltados à resolução de problemas e ao alcance de metas (Lima et al., 2021).

Na TCC, o TAG é visto, de forma geral, a partir de um modelo que observa a superestimulação e detecção excessiva de ameaças, bem como a subestimulação da capacidade de lidar com elas, levando a estratégias disfuncionais de enfrentamento. A TCC utiliza a conceitualização da ansiedade como guia terapêutico, construindo tratamentos individualizados que consideram características cognitivas, emocionais e comportamentais comuns no quadro, como a percepção de vulnerabilidade. Entre as técnicas empregadas estão a reestruturação cognitiva, o questionamento socrático, o relaxamento muscular progressivo, estratégias de enfrentamento e exercícios de exposição com prevenção de respostas. A mudança terapêutica demanda enfrentamento de crenças desadaptativas e a ampliação do repertório comportamental, facilitando a formulação de pensamentos mais

funcionais (Lima et al., 2021).

No tratamento dos Transtorno por Uso de Substâncias (TUS), a TCC e a Neuropsicologia se articulam na avaliação e no tratamento de diferentes formas. O transtorno é caracterizado por um conjunto de alterações cognitivas (como a fissura intensa, em que o indivíduo sente uma necessidade tão forte do uso da substância que não consegue pensar em outra coisa), comportamentais (como recaídas frequentes e uso persistente mesmo diante de problemas sociais ou interpessoais) e fisiológicas (como a tolerância, isto é, a necessidade de doses maiores para obter o mesmo efeito ou a redução do efeito com a dose habitual) advindas do abuso de substâncias psicoativas. Esses padrões são intensos, frequentes e causam prejuízos significativos à vida do indivíduo (APA, 2022; Garcia et al., 2014).

De forma geral, a Neuropsicologia busca compreender os efeitos do uso de substâncias psicoativas no cérebro e no comportamento, havendo evidências de alterações nas funções cognitivas (como memória de trabalho, atenção e controle inibitório) e nos processos emocionais e comportamentais (Sartes et al., 2021). Já a TCC foca em estratégias para aumento da motivação do paciente para a mudança, da identificação e modificação de pensamentos e comportamentos associados ao uso de substâncias, para resolução de problemas, treinamento de habilidades sociais e prevenção de recaídas (Leonardi et al., 2021).

A formulação de caso integrada como ponte entre Neuropsicologia e a TCC

Vimos anteriormente que a forma mais frequente de integração entre Neuropsicologia e TCC é o uso de ANP somada a intervenções cognitivo-comportamentais (54,5% dos estudos da revisão) com o objetivo de medir efeitos destas intervenções em

processos neuropsicológicos específicos (memória, atenção, FE etc). Poucos destes estudos (3,7%) a usam para informar ou adaptar o plano de intervenção (Lopes et al., 2023).

Queremos argumentar que isso é um subaproveitamento da Neuropsicologia em sua articulação com a TCC. Pior, é um subaproveitamento que atinge aquilo que Judith Beck (2022), filha do criador desta abordagem - e uma das suas maiores expoentes - chamou de fundamento da TCC, a formulação de caso. Tracy Eells (2015), autor de um clássico contemporâneo sobre o tema, diz que a formulação ou conceituação de caso é o coração dos tratamentos baseados em evidências, porque integra diagnóstico, história de vida, funcionamento atual e metas terapêuticas, fazendo a ponte entre diagnóstico e tratamento.

Podemos ilustrar este ponto com o caso de um paciente que recebe o diagnóstico de transtorno depressivo maior. Presumindo que o diagnóstico foi bem feito, isso nos permite apenas inferir que ele tem características similares a outros indivíduos numa avaliação nomotética, i.e., que busca encontrar padrões ou leis gerais em amostras grandes de pessoas. O que isso indica quanto ao tratamento específico deste indivíduo em particular? A princípio, nos permite apenas enquadrá-lo em algum dos modelos explicativos da depressão de diversas terapias empiricamente sustentadas. O modelo escolhido poderá ajudar os profissionais envolvidos a educar o paciente sobre o que está acontecendo em sua vida, além de orientá-los, com base na evidência científica disponível, sobre o que é eficaz para tratar esse transtorno ao refletirem sobre as opções de intervenções que podem ser utilizadas.

Todavia, outras perguntas surgem quanto ao tratamento. Utilizaremos a TCC clássica para depressão? A Ativação Comportamental? A terapia interpessoal? A Terapia Cognitiva Baseada em *Mindfulness*? Todas elas são consideradas empiricamente sustenta-

das pela Divisão 12 da APA. Qual delas é melhor indicada ao seu paciente? Os protocolos para depressão de cada uma delas serão utilizados de forma integral? Como os problemas surgiram? O que os mantém naquele caso específico? Como o paciente funciona no mundo? Se ele se enquadra em outras categorias nosológicas comórbidas (algo que é a norma, não a exceção, vide Kessler et al., 2005), qual delas trataremos primeiro? Com quais intervenções?

O mero diagnóstico ateuórico ou descritivo, baseado em categorias nosológicas como as do DSM, é importante, mas não fornece a resposta a estas perguntas¹. Ele tem como foco características comuns a muitos indivíduos acometidos por transtornos mentais, porém deixa de lado as características singulares que tornam um dado indivíduo diferente dos outros acometidos pelo mesmo transtorno. Há, inclusive, a possibilidade de que o paciente avaliado não se enquadre em nenhuma das categorias, mas tenha demandas clínicas relevantes. Precisamos, então, trazer o que foi abstraído de volta para a análise, de forma que seja possível tomar decisões. Precisamos, portanto, de uma formulação de caso.

A formulação de caso pode ser feita de diversas formas. Um modelo tradicional da TCC pode ser visto em Beck (2022). Outro modelo bastante utilizado em TCC é o de Kuyken et al. (2009). Adotaremos, para os fins do argumento deste capítulo, o modelo integrativo de Eells (2015), que reuniu modelos de diversas abordagens e selecionou aquilo que havia de mais útil, comum e empiricamente sólido entre eles. Este modelo traz: 1. lista de problemas do paciente, detalhando sintomas emocionais, cognitivos e físicos, problemas comportamentais, dificuldades interpessoais, dificuldades práticas/funcionais, “*red flags*”² (depen-

¹ O que não quer dizer que o diagnóstico ateuórico não seja importante. Para começar a entender sobre os limites do modelo categorial e do uso de TES, ver Leonardi e Calixto (2024).

² Esta expressão da língua inglesa pode ser traduzida, em sentido literal, como “bandeiras vermelhas”, e significa sinais de alerta ou indicadores de risco, que são problemas que precisam ser enfrentados como urgências ou prioridades.

dência química, violência doméstica, suicídio, homicídio ou negligência, etc.), problemas existenciais e problemas contextuais e sociais; 2. diagnósticos psiquiátricos e médicos relevantes, contendo transtornos mentais, hipóteses diagnósticas, comorbidades médicas ou neurológicas, fatores psicossociais agravantes e uma avaliação crítica sobre quão úteis os diagnósticos presentes são para guiar o tratamento; 3. hipótese explicativa para os problemas do paciente, integrando teoria, evidência e história pessoal e é dividida em precipitantes, origens, recursos, obstáculos e hipótese central; e 4. plano de tratamento, que objetiva transformar a hipótese explicativa em ações terapêuticas práticas e adaptadas à pessoa, trazendo avaliação do nível basal para tratamento, metas terapêuticas e seleção de intervenções.

A ANP pode enriquecer esta formulação de diversas maneiras. Ela pode ajudar na determinação de alvos terapêuticos, na escolha de intervenções, e na avaliação diagnóstica. Finalmente, caso necessário, pode ajudar a direcionar decisões sobre encaminhamento a outros profissionais que possam substituir ou complementar o papel do terapeuta (Lezak et al., 2012).

Resta vermos como isso pode ocorrer na prática, conectando os dados de uma ANP à formulação de caso no modelo de Eells (2015) e às decisões que podem surgir a partir dela. O primeiro passo seria fazer a coleta de informações por meio de entrevista clínica aberta e exploratória, e da observação do comportamento do paciente desde a primeira interação em sessão, propiciando a formação da lista de problemas inicial, a qual, por sua vez, será complexificada à medida que a avaliação for aprofundada. Aqui, buscaríamos entender o que o paciente deseja na psicoterapia, obter dados gerais de sua história clínica e de vida, e começar o mapeamento de problemas e do funcionamento diário pré-mórbido e atual.

A realização de uma ANP - idealmente antes ou concomitantemente à formulação inicial do caso - poderia ser valiosa para enriquecer o modelo de Eells. Ela poderia, por exemplo, abranger o histórico médico e neurológico, lesões e medicações e desempenho cognitivo em diversas áreas da vida do paciente, criando um mapeamento funcional do desempenho diário focado em autonomia e processos cognitivos como memória, atenção, linguagem, funções executivas, entre outras. O avaliador faria observação direta, também, do comportamento motor, postura, marcha, a linguagem espontânea, a fluência e a prosódia, o estilo de enfrentamento de tarefas difíceis, estratégias espontâneas e capacidade de *insight*. A partir disso, seria possível definir quais testes e instrumentos poderiam ser utilizados, em função dos domínios potencialmente afetados. Poderiam ser utilizadas escalas de autorrelato para avaliação de sintomas, esquemas ou traços de personalidade, além de baterias de testes padronizados para avaliação das funções, ademais de entrevistas de terceiros que tenham contato com o paciente, como familiares e eventuais cuidadores, algo interessante em praticamente qualquer caso, mas *fundamental* quando houver prejuízo de *insight*.

A partir do momento em que o psicoterapeuta tenha recebido as informações encaminhadas pelo neuropsicólogo avaliador ou - caso tenha formação e treinamento em Neuropsicologia - tenha realizado a ANP, poderá, a partir dos dados dela, começar a orientar e sugerir estratégias para que o paciente e seus familiares e/ou cuidadores tenham, no curto prazo, alguma melhoria em sua qualidade de vida, por exemplo, apontando como compensar ou recuperar déficits em termos de memória, julgamento ou controle inibitório. Poderia, também, verificar a existência de fatores que aumentem a magnitude do risco de “*red flags*”.

Além disso, é importante considerar fatores que tornem inviável a psicoterapia com TCC, como comprometimento cognitivo global grave.

Alguns fatores podem não inviabilizar a psicoterapia, mas demandar adaptação das técnicas, como comprometimento cognitivo global leve. Aqui incluímos pacientes com comprometimento de memória, abstração ou com problemas de planejamento, inibição e/ou organização. Esses pacientes podem precisar de maior apoio externo de familiares, planejamento mais estruturado e diretivo, lembretes visuais, substituição de metáforas por exemplos concretos, adaptação da linguagem com utilização de termos simples e funcionais, ou técnicas mais comportamentais³. Quando houver fatores que tornem inviável a psicoterapia com TCC, caso o terapeuta não possua expertise em técnicas que possam ser úteis ao paciente, o encaminhamento seria a decisão correta.

Após a criação da lista de problemas, com descrição concreta e objetiva dos comportamentos, dificuldades e comprometimentos observados, o profissional poderia organizar os dados obtidos, por exemplo, nas dimensões indicadas por Eells, ou em dimensões como as que citam Hayes e Hofmann (2020) em sua proposta de Terapia Baseada em Processos (TBP), apontando o diagnóstico e construindo hipóteses explicativas sobre o quadro do paciente. Finalmente, o terapeuta poderá chegar ao último passo da formulação, o plano de tratamento. Para construí-lo, utilizará as informações anteriores para apontar o ponto de partida do paciente, definir as metas terapêuticas, as intervenções utilizadas e sua ordem ou prioridade; e adaptar estratégias às capacidades, contextos e valores do paciente.

Considerações Finais

Neste capítulo, vimos um pouco do que vem sendo feito para conectar a Neuropsicologia e a TCC. Buscamos também falar sobre como esta conexão pode ser fortalecida e concretizada no dia a dia

³ Para conhecer possíveis adaptações da TCC em casos de comprometimento cognitivo, veja, por exemplo, Wetherell e Thorp (2016) e Laidlaw e Kishita (2022).

dos psicoterapeutas por meio da formulação de caso integrada. Dado o aumento do interesse e da visibilidade da Neuropsicologia e das neurociências como um todo, nos parece que esta articulação se tornará cada vez mais comum.

Talvez, o principal desafio para que isso ocorra seja o relativo desconhecimento que há nas graduações em Psicologia tanto sobre a Neuropsicologia quanto sobre modelos de formulação e compreensão integrada de casos como os de Eells (2015) e da TBP⁴ (Hayes & Hofmann, 2020), ou o pouco espaço reservado para essas disciplinas e abordagens de trabalho nos currículos. Além da maior inserção desses saberes nos cursos de graduação, serão necessários estudos clínicos para verificar se os tratamentos adaptados pela articulação entre Neuropsicologia e TCC serão empiricamente melhores que os já disponíveis. Esperamos que nossa modesta contribuição para este debate possa impulsionar o leitor a buscar mais conhecimento sobre este assunto.

⁴ Para saber mais sobre a TBP, ver, por exemplo, Hayes e Hofmann (2020)



Capítulo 16

Neuropsicologia e Psicopatologia

Ana Beatriz Zimmermann

Vinicius Matheus Rodrigues Sousa de Oliveira

Vitor Cordeiro Corrêa Ramos

Alessandra Patrícia de Matos Ventura

Valter Machado

Por que estudar a interface entre Neuropsicologia e Psicopatologia?

Investigar a interface entre Neuropsicologia e Psicopatologia permite associar alterações estruturais, desequilíbrios fisiológicos e padrões de processamento cognitivo à sintomatologia dos transtornos mentais (Chavez-Baldini et al., 2023; Millan et al., 2012). Déficits no funcionamento cognitivo são apontados como componentes centrais nos modelos dimensionais de psicopatologia. Esses modelos entendem os transtornos mentais não como categorias rígidas e independentes, mas como espectros de sintomas distribuídos ao longo de contínuos de gravidade e funcionamento (Cicero et al., 2024; Kotov et al., 2017). Dentro dessa perspectiva, dois construtos têm recebido destaque: o Fator *p*, que reflete a propensão conjunta a sintomas psiquiátricos diversos, e o Fator *C*, associado a déficits cognitivos transdiagnósticos (Abramovitch et al., 2021; Caspi et al., 2014). Assim, integrar achados neurobiológicos e de desempenho cognitivo melhora a precisão diagnóstica, orienta intervenções focadas em domínios específicos e oferece indicadores para monitorar a resposta terapêutica. Esse movimento está em consonância com os modelos dimensionais de saúde mental, que concebem os transtornos como espectros contínuos de sintomas e déficits cognitivos (Barlow et al., 2021).

Psicopatologia

Psicopatologia é o campo que estuda cientificamente os transtornos mentais, descrevendo-os, classificando-os e buscando explicá-los a partir dos sinais observáveis e dos sintomas relatados pelos pacientes (Barlow et al., 2021; Dalgalarrodo, 2019). Esses fenômenos são analisados segundo a forma e o conteúdo. A forma refere-se à estrutura relativamente estável que se repete entre indivíduos, como uma alucinação ou um delírio. Já o conteúdo refere-se aos significados particulares

atribuídos a cada experiência, modulados por história de vida, cultura e contexto. Além disso, investigam-se os processos envolvidos na origem do sintoma (patogênese) e os fatores culturais que modulam sua expressão (patoplastia) (Dalgalarrodo, 2019). A partir dessa análise, procede-se à ordenação dos fenômenos: observá-los, agrupá-los por semelhança e diferenciá-los por atributos específicos, operação que fornece a base conceitual para diagnóstico e intervenção clínica (Dalgalarrodo, 2019).

O procedimento diagnóstico apoia-se na descrição clínica que integra comportamento, afetos e cognições atuais, bem como curso e prognóstico do transtorno (Barlow et al., 2021). Assim, o clínico distingue manifestações normativas das patológicas e delimita síndromes coerentes, fundamento para decisões terapêuticas. Duas tradições moldam essa prática: a psicopatologia descritiva, centrada na caracterização objetiva dos sintomas, e a psicopatologia dinâmica, que privilegia a vivência subjetiva do paciente. A clínica contemporânea recomenda combinar ambas, articulando rigor fenomenológico e singularidade do sujeito (Dalgalarrodo, 2019).

Ao longo da história, múltiplas perspectivas explicaram o adoecimento psíquico. A médico-naturalista atribui-o a disfunções biológicas, como alterações neuroquímicas; a existencial entende o sintoma como modo de ser-no-mundo, marcado pela história e pelas relações; a abordagem comportamental foca na aprendizagem de respostas a estímulos, enquanto a cognitivista destaca o papel de crenças e interpretações na manutenção do sofrimento; já a psicanalítica localiza a etiologia em conflitos inconscientes (Dalgalarrodo, 2019). Essa pluralidade teórica, embora por vezes conflituosa, fomenta debate contínuo e avanço conceitual (Florsheim, 2020).

Do ponto de vista operacional, predominam dois grandes

modelos. O categorial organiza os transtornos em entidades discretas, mutuamente exclusivas, como proposto pelo DSM-5-TR (APA, 2023) e pela CID-11 (OMS, 2019). No entanto, em função do alto índice de comorbidade entre os transtornos mentais, ambas as classificações passaram a incluir especificadores, níveis de gravidade e construtos espectrais. Além disso, ainda enfrentam críticas relacionadas a situações clínicas em que os sintomas se enquadram em diferentes transtornos, dificultando um enquadramento diagnóstico preciso (APA, 2023). Já o dimensional concebe sintomas distribuídos em espectros de gravidade, argumentando que as fronteiras rígidas encontradas na classificação categórica não capturam a variabilidade clínica (Cicero et al., 2024; Kotov et al., 2017).

Um fator latente é comumente encontrado em modelos dimensionais e transdiagnósticos, o Fator p : um traço geral de vulnerabilidade que explica a coocorrência de três domínios amplos da psicopatologia: internalização; externalização e transtornos do pensamento (Caspi et al., 2014). Uma pontuação elevada no Fator p associa-se a maiores prejuízos funcionais e a déficits cognitivos desde a infância (Abramovitch et al., 2021; Caspi et al., 2014). Inspirado nesse construto, o *Hierarchical Taxonomy of Psychopathology (HiTOP)* propõe uma alternativa dimensional às classificações tradicionais. Ele organiza a psicopatologia em níveis hierárquicos: no topo está o Fator p , seguido por subfatores, síndromes e, por fim, componentes sintomáticos cada vez mais específicos. Essa estrutura oferece maior detalhamento clínico e melhor alinhamento com os achados etiológicos (Cicero et al., 2024; Kotov et al., 2017).

Em paralelo, o *Research Domain Criteria* (RDoC), iniciativa do *National Institute of Mental Health*, propõe um quadro de pesquisa voltado à investigação de domínios neurocomportamentais fundamentais, como sistemas de motivação ou cognição social. Di-

ferentemente dos sistemas diagnósticos tradicionais, como o DSM e a CID, o RDoC não foi concebido como guia clínico de diagnóstico nem pretende substituí-los. Seu objetivo principal é oferecer princípios de pesquisa que permitam investigar os transtornos mentais a partir de processos biológicos, psicológicos e comportamentais básicos (NIMH, n.d.).

O modelo parte do estudo de domínios centrais do funcionamento neurocomportamental humano, em vez de iniciar pelos sintomas observáveis para buscar causas subjacentes. Com isso, saúde mental e psicopatologia passam a ser compreendidas como variações contínuas do funcionamento cerebral e comportamental, e não como categorias clínicas rígidas (NIMH, n.d.). Embora ainda voltado sobretudo à pesquisa, o RDoC é apontado como promissor para o desenvolvimento futuro de ferramentas de avaliação, intervenções mais precisas e até possíveis revisões dos sistemas classificatórios atuais (NIMH, n.d.).

Neuropsicologia e Psicopatologia: Pontos de encontro teóricos e clínicos

Compreender a interface entre Neuropsicologia e Psicopatologia aprofunda a explicação do sofrimento psíquico. Ao investigar as relações entre estruturas cerebrais, processos cognitivos e do comportamento, a Neuropsicologia contribui para refinar hipóteses diagnósticas e delinear perfis funcionais relacionados aos transtornos mentais (Cotrena, 2015). Avaliações neuropsicológicas incorporadas a protocolos diagnósticos podem colaborar para diferenciar quadros com sintomas sobrepostos e orientar intervenções mais precisas, ancoradas nas demandas cognitivas de cada paciente (Abramovitch et al., 2021).

Essa convergência de achados da Neuropsicologia e modelos explicativos da Psicopatologia favorece uma perspectiva transdiagnóstica. Para além da categorização diagnóstica, esse en-

foque considera o escopo de domínios cognitivos presente em diversos quadros clínicos. Com isso, mapeiam-se interações entre sintomas e déficits executivos, atencionais ou mnésicos (Chavez-Baldini et al., 2023). Desse modo, as alterações cognitivas deixam de ser apenas consequências secundárias e tornam-se alvos terapêuticos prioritários, pois muitas vezes persistem após a remissão dos sintomas nucleares.

Déficits cognitivos consistentes em múltiplos transtornos reforçam a hipótese de um fator cognitivo transdiagnóstico, articulando marcadores clínicos e funcionais (Abramovitch et al., 2021). Assim, Neuropsicologia e Psicopatologia convergem para modelos de saúde mental que integram circuitos cerebrais, domínios cognitivos e sintomas clínicos, aprimorando diagnóstico, prognóstico e tratamento.

Neuropsicologia dos transtornos mentais

Do ponto de vista neurobiológico, correlações robustas entre áreas cerebrais e manifestações clínicas sustentam modelos cada vez mais integrativos. Alterações no córtex pré-frontal dorsolateral associam-se a prejuízos nas funções executivas na esquizofrenia e no transtorno bipolar; hipocampo e amígdala mostram-se hipo- ou hiper-reativos na depressão maior e no transtorno de estresse pós-traumático (Arnsten et al., 2015; Goodkind et al., 2015).

O sistema nervoso central integra os processos que dão origem à cognição, emoção e comportamento (Barlow et al., 2021; Jackowski & Zugman, 2020). Lesões ou disfunções em circuitos específicos associam-se a perfis clínicos distintos. Alterações no córtex pré-frontal comprometem o controle executivo e favorecem a impulsividade no Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), no transtorno bipolar e na esquizofrenia. No lobo temporal, prejuízos no reconhecimento de sons e imagens constituem marco precoce da doença de Alz-

heimer. Já na ínsula, perturbações na integração afetiva aparecem em transtornos do humor (Jackowski & Zugman, 2020). Identificar quais redes e sistemas químicos estão alterados em cada paciente pode aprimorar diagnóstico diferencial, prognóstico e escolhas terapêuticas, mas exige leitura biopsicossocial, já que experiências de desenvolvimento, traumas e suporte social modulam a plasticidade neural e a responsividade dos neurotransmissores (Yeh et al., 1996). A avaliação neuropsicológica atua como ponte, conectando achados cerebrais e desempenho cognitivo à vivência subjetiva para compor modelos mais precisos de psicopatologia.

Neuropsicologia do aprendizado e da memória e alterações nos Transtornos Mentais

A aprendizagem corresponde à aquisição e ao armazenamento de informações ou habilidades, enquanto a memória envolve os processos de codificação, retenção e evocação dessas informações. Ambos dependem de mecanismos de neuroplasticidade, sustentados principalmente por circuitos glutamatérgicos (Bear et al., 2017; Izquierdo et al., 2020).

Em relação ao tempo, a memória pode ser classificada em duas modalidades principais. A memória de curto prazo, que dura em média de uma a seis horas, ocorre sob a fosforilação enzimática em neurônios do hipocampo e dos córtices entorrinal e perirrinal. Já a memória de longo prazo pode persistir por décadas, dependendo da síntese do Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro (BDNF), uma neurotrofina essencial para a plasticidade sináptica, e da atividade integrada entre hipocampo e córtices pré-frontais e parietais (Izquierdo et al., 2020). A consolidação de memórias exige uma síntese proteica inicial. Além disso, cada evocação abre uma nova janela de reconsolidação antes da estabilização definitiva, o que explica

tanto a possibilidade de atualizar lembranças quanto a sua vulnerabilidade a distorções (Izquierdo et al., 2020).

Outra distinção relevante é entre memória explícita e memória procedural. A memória explícita reúne conteúdos que podem ser verbalizados e subdivide-se em memória semântica, responsável pelo armazenamento de conceitos, fatos e conhecimentos gerais, e memória episódica, relacionada a experiências pessoais situadas em um tempo e espaço específicos. Ambas dependem do funcionamento conjunto do córtex pré-frontal, parietal e temporal, além do hipocampo e da amígdala. A memória procedural, por sua vez, envolve habilidades motoras e hábitos, como andar de bicicleta ou dirigir, mediadas principalmente pelo cerebelo e corpo estriado (Tulving, 2002). Além disso, há também a memória de trabalho, que é um sistema de capacidade limitada responsável pelo armazenamento temporário e pela manipulação da informação necessária para tarefas complexas, como compreensão, aprendizagem e raciocínio (Baddeley, 2003).

Do ponto de vista psicopatológico, prejuízos nesses sistemas de memória apresentam-se em diferentes quadros clínicos. No transtorno depressivo maior, são identificados déficits em memória de trabalho e em memória verbal (Abramovitch et al., 2021). Em quadros de TDAH, dificuldades de memória de trabalho prejudicam a regulação atencional e o controle de impulsos (Rovaris et al., 2020). Já na Doença de Alzheimer, os déficits precoces em memória episódica refletem o comprometimento do hipocampo e dos córtices temporais, configurando um marcador neuropsicológico central (Jackowski & Zugman, 2020).

Esses achados evidenciam como os processos de aprendizagem e memória não se restringem à descrição anatômica, mas se articulam com manifestações psicopatológicas específicas. Assim, a avaliação neuropsicológica

desses domínios contribui tanto para o diagnóstico diferencial quanto para a formulação de intervenções que considerem déficits persistentes mesmo após a remissão dos sintomas nucleares.

Neuropsicologia dos Transtornos de Ansiedade

A ansiedade pode ser compreendida como uma resposta antecipatória a ameaças potenciais, enquanto o medo está mais associado a estímulos imediatos e concretos. Ambos os fenômenos compartilham circuitos neurais, mas também apresentam particularidades que ajudam a explicar manifestações clínicas distintas (Quagliato & Nardi, 2020).

Do ponto de vista neurobiológico, o córtex pré-frontal medial participa da avaliação de risco, a amígdala atribui valência emocional aos estímulos, o hipocampo fornece o contexto espacial e temporal e o BNST (bed nucleus of the stria terminalis) ajusta a resposta autonômica. A amígdala projeta sinais a estruturas límbicas, aos núcleos hipotalâmicos, ao eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) e ao tronco encefálico, desencadeando respostas fisiológicas. Esse circuito mantém a ativação ansiosa por meio do aumento de cortisol, citocinas e noradrenalina, associado à redução da atividade inibitória do GABA, o que prolonga o estado de alerta (Quagliato & Nardi, 2020).

No Transtorno de Pânico, estudos de meta-análise indicam prejuízos consistentes em funções cognitivas. Foram observados déficits em flexibilidade cognitiva ($d = 0,31$), memória de trabalho ($d = 0,29$) e memória verbal ($d = 0,55$), evidenciando que alterações cognitivas acompanham os sintomas clínicos e podem persistir mesmo após a remissão dos episódios agudos (Abramovitch et al., 2021).

Nos transtornos de ansiedade, diferentes revisões sistemáticas e meta-análises indicam que há um padrão transdiagnóstico de

prejuízos cognitivos consistentes, especialmente em atenção e memória de trabalho (Abramovitch et al., 2021). No nível atencional, meta-análises e revisões integrativas demonstram um viés atencional para ameaça, caracterizado por detecção mais rápida de estímulos ameaçadores e dificuldade em desengajar a atenção desses estímulos. (Cisler & Koster, 2010; Lisk et al., 2020). Estudos de neuroimagem funcional e revisões recentes também indicam que esse viés está associado à hiperativação da amígdala e de regiões da rede de saliência (ínsula e córtex cingulado anterior), em paralelo a uma eficiência reduzida de regiões pré-frontais dorsolaterais e ventrolaterais, responsáveis pelo controle executivo e reavaliação cognitiva da ameaça (Akiki et al., 2024; Valadez et al., 2022).

Meta-análise conduzida por Nguyen et al. (2025) mostrou que a presença de Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) está associada a um pior desempenho em tarefas de memória de trabalho, tanto em termos de tempo de reação quanto de acurácia, e déficits de flexibilidade cognitiva. Além disso, o estudo indicou que os déficits são mais elevados quando avaliados por medidas autorreferidas e que seus efeitos são mais pronunciados em adolescentes e adultos jovens, quando comparados com adultos mais velhos. Esses achados também convergem com meta-análise que mostrou associação confiável entre níveis de ansiedade (traço e clínicos) e pior desempenho em tarefas de memória de trabalho (Moran, 2016).

Em modelos neurobiológicos, esses déficits são compreendidos como resultado da interação entre hiperativação amigdalar e alterações no hipocampo e córtex pré-frontal medial, que prejudicam a codificação contextual detalhada e favorecem o armazenamento de traços mais globais e emocionalmente negativos (Akiki et al., 2025; Etikin & Wager, 2007). De fato, uma re-

visão sistemática de estudos de neuroimagem em TAG, por exemplo, mostrou alterações estruturais e funcionais em redes que envolvem amígdala, hipocampo, ínsula e regiões pré-frontais, compatíveis com esse padrão (Madonna et al., 2019).

Neuropsicologia do Transtorno Depressivo Maior

No Transtorno Depressivo Maior (TDM), o estresse crônico ativa o sistema simpático e o eixo HPA, resultando em aumento da liberação de catecolaminas e cortisol. Esse processo estimula a produção de citocinas inflamatórias, que por sua vez ativam a microglia, reduzem o número de espinhas dendríticas e comprometem a neuroplasticidade. Além da participação clássica da serotonina, dopamina e noradrenalina, evidências apontam o envolvimento do glutamato e de células gliais no desequilíbrio sináptico característico do transtorno (Réus et al., 2020).

Do ponto de vista cognitivo, uma meta-análise abrangente identificou déficits robustos em diferentes domínios: redução no controle inibitório ($d = 0,83$), comprometimento da flexibilidade cognitiva ($d = 0,62$) e prejuízo em habilidades visuoespaciais ($d = 0,57$) (Abramovitch et al., 2021). Esses achados indicam que os prejuízos neuropsicológicos no TDM não são apenas epifenômenos do humor deprimido, mas refletem alterações diretas em circuitos frontoestriatais e temporoparietais.

Neuropsicologia do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

O TDAH apresenta herdabilidade estimada em aproximadamente 80%, além de uma arquitetura genética complexa que se sobrepõe parcialmente à de outros transtornos, como esquizofrenia e TDM (Rovaris et al., 2020). Estudos de neuroimagem indicam alterações funcionais e estruturais em múltiplas regiões cerebrais, incluindo córtex pré-frontal, corpo estriado e cerebelo, áreas relacionadas ao controle executivo, re-

gulação da atenção e inibição comportamental (Hoogman et al., 2017; Hoogman et al., 2019; Rubia, 2018; Valera et al., 2007).

As comorbidades são frequentes, mas não universais. Durante a infância, há maior probabilidade de coexistência com transtorno oppositor desafiador e transtornos de conduta, enquanto na vida adulta os índices de associação aumentam para transtornos do humor, ansiedade e uso de substâncias (Rovaris et al., 2020).

Do ponto de vista neuroquímico, observa-se densidade aumentada do transportador de dopamina e redução de receptores dopaminérgicos, perfil que ajuda a explicar dificuldades em autorregulação e manutenção da atenção (Mello-Carpes, 2020; Rovaris et al., 2020). Evidências quantitativas corroboram esses achados. Uma meta-análise de estudos com participantes adultos apontou déficits em flexibilidade cognitiva ($d = 0,50$), controle inibitório ($d = 0,48$), memória de trabalho ($d = 0,41$), fluência verbal ($d = 0,57$) e atenção sustentada ($d = 0,54$) (Abramovitch et al., 2021). Esses resultados demonstram que o impacto do TDAH se estende para além dos sintomas comportamentais, afetando múltiplos domínios cognitivos.

Prejuízos cognitivos transdiagnósticos

Como o tópico anterior permitiu verificar, as disfunções cognitivas despontam como componentes centrais e transversais à psicopatologia. Em vez de se restringirem a diagnósticos específicos, elas aparecem de forma consistente em múltiplos transtornos mentais, como depressão, esquizofrenia, transtorno bipolar, transtornos de ansiedade e TDAH (Abramovitch et al., 2021). Isso significa que déficits em atenção, funções executivas, memória e velocidade de processamento não devem ser entendidos apenas como manifestações secundárias de cada quadro clínico, mas como fenômenos compartilhados que atravessam diferentes categorias diagnósticas.

A tradição de vincular cada déficit a um diagnóstico específico revela limitações, pois testes neuropsicológicos raramente avaliam funções isoladas e distintos déficits costumam coexistir em diferentes quadros (Abramovitch et al., 2021). Além disso, prejuízos cognitivos podem representar tanto fatores de risco quanto consequências do transtorno, e o uso prolongado de psicofármacos, embora eficaz para sintomas nucleares, também pode agravá-los. Esses déficits se distribuem amplamente entre vários transtornos, reforçando sua natureza transdiagnóstica (Abramovitch et al., 2021).

O estudo longitudinal de Caspi et al. (2014) demonstrou que escores elevados no Fator p, marcador geral de psicopatologia, associou-se a pior desempenho em inteligência, funções executivas, memória, velocidade de processamento e coordenação visuomotora. Com base nesse achado, Abramovitch et al. (2021) propôs o Fator C, que representa as disfunções cognitivas compartilhadas e correlacionadas à gravidade clínica: quanto maior o Fator p, maior o comprometimento cognitivo. Nesse sentido, evidenciam-se déficits cognitivos significativos em transtornos do humor, do neurodesenvolvimento e em esquizofrenia.

Uma das alterações cognitivas multifatoriais e presentes de forma transdiagnóstica é a impulsividade. Caracterizado por atos súbitos, pouco planejados e frequentemente egossintônicos, esse padrão comportamental é descrito em diferentes quadros clínicos, como o transtorno opositor desafiador, o transtorno explosivo intermitente, a personalidade antissocial, o TDAH, o Transtorno Bipolar e a cleptomania (APA, 2023; Ferrão, 2020). Além disso, níveis elevados de impulsividade estão associados a maior ansiedade e busca de recompensa, assim como a prejuízos em atenção sustentada, memória de trabalho e qualidade do sono. Nesse contexto, alterações no padrão de sono também estão associadas com o agravamento de falhas no controle inibitório e

frequentemente coexistem com transtornos do humor, ansiedade, alimentação e personalidade. Alterações como insônia, hipersonia e baixa eficiência do sono são altamente prevalentes em condições psiquiátricas (Pires et al., 2020).

Esses achados sugerem que impulsividade e sono não devem ser compreendidos apenas como sintomas acompanhantes, mas como dimensões centrais que modulam o funcionamento cognitivo em múltiplos transtornos mentais. Avaliações neuropsicológicas que integrem essas variáveis podem contribuir para diagnósticos mais precisos e para o delineamento de intervenções clínicas direcionadas.

Ainda, para além de alterações cognitivas transdiagnósticas, que fundamentam o fator C, algumas alterações mais específicas também podem coexistir. Assim, por exemplo, a atenção mostrou-se prejudicada nos quadros de TDAH, Transtorno do Estresse Pós-Traumático, Transtorno do Pânico, Transtorno Obsessivo-Compulsivo e Transtorno do Espectro Autista (TEA). Funções executivas estiveram mais comprometidas no TEA, depressão e esquizofrenia; memória declarativa na esquizofrenia e Transtorno Bipolar; e cognição social, como teoria da mente e empatia, no TEA, esquizofrenia, depressão e Transtorno Bipolar (Millan et al., 2012). Reconhecer essas alterações como fenômenos transdiagnósticos sustenta a inclusão destas como alvos terapêuticos prioritários. Intervenções voltadas a restaurar o funcionamento cognitivo, paralelamente ao tratamento dos sintomas psiquiátricos, tendem a melhorar os desfechos clínicos e a qualidade de vida dos pacientes (Chavez-Baldini, 2023).

Considerações Finais

A convergência entre Neuropsicologia e Psicopatologia mostra que manifestações de emoção, comportamento e cognição surgem de interações entre circuitos cerebrais, sistemas neurotransmissores e experiências. Evidências relacionam déficits em diversos domínios

cognitivos aos transtornos mentais. Diante disso, a avaliação neuropsicológica auxilia na orientação de tratamentos, indicação de reabilitação, na escolha e na adaptação de estratégias.

Na prática clínica, recomenda-se o uso de baterias neuropsicológicas validadas que cubram várias funções, a adequação cultural dos instrumentos, a ligação dos achados a dados clínicos, sociais e, quando disponíveis, de neuroimagem para compor uma formulação biopsicossocial. Também se sugere revisão regular da literatura, sobretudo estudos longitudinais e revisões sistemáticas, a fim de orientar condutas de acordo com o perfil neurocognitivo do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Capítulo 1

Conselho Federal de Psicologia. (2022). *Manual de Neuropsicologia - Ciência e Profissão*. https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Neuropsicologia_manual-4.pdf

Conselho Federal de Psicologia (2025a). *Neuropsicologia Escolar*. https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2025/11/Cartilha_neuropsi_escolar_web.pdf

Conselho Federal de Psicologia (2025b). *Neuropsicologia Hospitalar*. https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2025/11/Cartilha_neuropsi_hospitalar_A5.pdf

Conselho Federal de Psicologia (2025c). *Neuropsicologia Forense*. https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2025/11/Cartilha_neuropsi_forense_A5.pdf

Conselho Federal de Psicologia (2025d). *Neuropsicologia do Esporte*. https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2025/11/Cartilha_neuropsi_esporte_web.pdf

de Lima, D. S., & Riechi, T. I. J. S. (2017). Epistemologia da neuropsicologia: Fundamentos científicos da relação entre cérebro e comportamento. *Psicologia Argumento*, 31(74). <https://doi.org/10.7213/psicol.argum.31.074.AO04>

de Toni, P. M., Romanelli, E. J., & De Salvo, C. G. (2005). A evolução da neuropsicologia: da antiguidade aos tempos modernos. *Psicologia Argumento*, 23(41), 47–55.

- Dias, N. M. (2020) Neuropsicologia: Passado, presente e futuro. In N. M. Dias, F. M. Lopes & C. F. Carvalho, *Neuropsicologia: Atuação e pesquisa no curso de Psicologia da UFSC*. Universidade Federal de Santa Catarina. <https://lance.paginas.ufsc.br/files/2020/03/Arquivo-FINAL-rev-para-ebook.pdf>
- Fonseca, R. P., Seabra, A. G., & Miranda, M. C. (2020). Neuropsicologia escolar: Revisitando conceitos e práticas. In R. P. Fonseca, A. G. Seabra, & M. C. Miranda (Orgs.), *Neuropsicologia escolar* (pp. 55–96). Pearson.
- Hamdan, A. C., de Pereira, A. P. A., & Riechi, T. I. J. de S. (2011). Avaliação e Reabilitação Neuropsicológica: Desenvolvimento Histórico e Perspectivas Atuais. *Interação Em Psicologia*, 15, 47–58. <https://doi.org/10.5380/psi.v15i0.25373>
- Hazin, I., Fernandes, I., Gomes, E., & Garcia, D. (2019). Neuropsicologia no Brasil: Passado, presente e futuro. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, 18(4), 1137–1154. <https://doi.org/10.12957/epp.2018.42228>
- Pinheiro, M.. (2005). Aspectos históricos da neuropsicologia: subsídios para a formação de educadores. *Educar Em Revista*, (25), 175–196. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.372>
- Ricci, P. S. P. (2014). *Análise da proposta de avaliação neuropsicológica de A. R. Luria e suas utilizações contemporâneas* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Maringá]. Repositório Institucional da Universidade Estadual de Maringá. <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/3012>

Schaefer, L. A., & Bertisch, H. C. (2024). *Working with the brain in psychology: Considering carrers in Neuropsychology*. Routledge.

Sohlberg, M., & Mateer, C. (2009). *Reabilitação cognitiva: Uma abordagem neuropsicológica integrativa*. GEN.

Wajman, J. R. (2021). Neuropsicologia clínica: Notas históricas, fundamentos teórico-metodológicos e diretrizes para formação profissional. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 37, e37215. <https://doi.org/10.1590/0102.3772e37215>

Zola-Morgan S. (1995). Localization of brain function: the legacy of Franz Joseph Gall (1758-1828). *Annual review of neuroscience*, 18, 359–383. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.18.030195.002043>

Capítulo 2

Abbagnano, N. (2012). *Dicionário de filosofia*. WMF Martins Fontes.

Alanen, L. (2003). *Descartes's Concept of Mind*. Harvard University Press.

Bacon, M. (2012). *Pragmatism: An Introduction*. Polity Press.

Bennett, M. R., & Hacker, P. M. S. (2003). *Philosophical Foundations of Neuroscience*. Blackwell.

Binder, J. R. (2017). Current controversies on Wernicke's Area and

its role in language. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 17(8), 58. <https://doi.org/10.1007/s11910-017-0764-8>

Bressler, S. L., & Menon, V. (2010). Large-scale brain networks in cognition: Emerging methods and principles. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(6), 277–290. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.04.004>

Bunge, M. (2010). *Philosophy of science: From problem to theory*. Transaction Publishers.

Chalmers, A. F. (2013). *What is this thing called science?* (4^a ed.). Open University Press.

Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. The MIT Press.

Churchland, P. S. (1989). *Neurophilosophy: Toward a unified science of the mind brain*. Bradford Book.

Churchland, P. S. (2019). *Conscience: The origins of moral intuition*. W. W. Norton & Company.

Clarke, D. M. (2005). *Descartes's Theory of Mind*. Clarendon Press.

Damasio, A. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain*. Mariner Books.

Damasio, A. (2006). *Descartes' Error*. Vintage Books.

Dennett, D. C. (1993). *Consciousness explained*. Penguin Books.

- Descartes, R. (1637). *Discourse on the method*. Createspace Independent Publishing Platform.
- Descartes, R. (2008). *Meditations on first philosophy: With selections from the objections and replies* (M. Moriarty, Trans.). Oxford University Press. (Original work published 1641).
- Doherty, M. J. (2008). *Theory of Mind: How children understand others' thoughts and feelings*. Psychology Press.
- Fedorenko, E., & Blank, I. A. (2020). Broca's Area is not a natural kind. *Trends in Cognitive Sciences*, 24(4), 270–284. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.01.001>
- Fitzgerald, D., Matusall, S., Skewes, J., & Roepstorff, A. (2014). What's so critical about Critical Neuroscience? Rethinking experiment, enacting critique. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 365. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00365>
- Fumerton, R. (2015). *Epistemology*. Wiley Blackwell.
- Fuster, J. M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocytology*, 31(3–5), 373–385. <https://doi.org/10.1023/a:1024190429920>
- Gardner, H. E. (1987). *The mind's new science: A history of the cognitive revolution*. Basic Books.
- Glozman, J. M. (2007). A.R. Luria and the history of russian neuropsychology. *Journal of the History of the Neurosciences*, 16(1–2), 168–180. <https://doi.org/10.1080/09647040600550368>

- Grodzinsky, Y., & Amunts, K. (2006). *Broca's region*. Oxford University Press.
- Haack, S. (2004). Pragmatism, old and new. *Contemporary Pragmatism*, 1(1), 3–41. <https://doi.org/10.1163/18758185-90000126>
- Hagner, M. (2012). The electrical excitability of the brain: Toward the emergence of an experiment. *Journal of the History of the Neurosciences*, 21(3), 237–249. <https://doi.org/10.1080/0964704X.2011.595634>
- Held, D. (1989). *Introduction to critical theory: Horkheimer to Habermas*. Polity Press.
- Hookway, C. (2005). William James' pragmatism: A new name for some old ways of thinking. In J. Shand (Org.), *Central Works of Philosophy: Moore to Popper* (pp. 54–70). Acumen Publishing.
- Horkheimer, M. (2002). *Critical theory: Selected essays*. Continuum.
- Horkheimer, M., & Adorno, T. W. (2007). *Dialectic of enlightenment*. Stanford University Press.
- Insel, T. R. (2010). Rethinking schizophrenia. *Nature*, 468(7321), 187–193. <https://doi.org/10.1038/nature09552>
- Jackson, J. H. (2019). *On the localisation of movements in the brain*. HardPress.

- Jacobson, M. (1993). *Foundations of neuroscience*. Plenum Press.
- James, W. (1976). *Essays in radical empiricism*. Harvard University Press. (Original work published 1912).
- Jonassen, D. H. (1991). Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm?. *Educational Technology Research and Development*, 39(3), 5–14. <https://doi.org/10.1007/BF02296434>
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M., Siegelbaum, S. A., & Hudspeth, A. J. (2012). *Principles of Neural Science*. McGraw-Hill Education.
- Kornblith, H. (1985). *Naturalizing Epistemology*. MIT Press.
- Kronenfeld, D. B. (1979). Innate language?. *Language Sciences*, 1(2), 209–239.
- [https://doi.org/10.1016/S0388-0001\(79\)80014-5](https://doi.org/10.1016/S0388-0001(79)80014-5)
- Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. *Science Education*, 94(5), 810–824. <https://doi.org/10.1002/sce.20395>
- Lashley, K. S. (1960). *The neuropsychology of Lashley: Selected papers of K. S. Lashley*. McGraw-Hill.
- Leibniz, G. W. (1996). *Leibniz: New essays on human understanding* (2^a ed). Cambridge University Press.
- Leibniz, G. W. (2008). *Discourse on metaphysics and the monado-*

logy. Cosimo Classics.

Lesser, R., & Algar, L. (1995). Towards combining the cognitive neuropsychological and the pragmatic in aphasia therapy. *Neuropsychological Rehabilitation*, 5(1–2), 67–92. <https://doi.org/10.1080/09602019508520176>

Levi-Strauss, C. (1974). *Structural anthropology*. Basic Books.

Lieder, F., & Griffiths, T. L. (2019). Resource-rational analysis: Understanding human cognition as the optimal use of limited computational resources. *The Behavioral and Brain Sciences*, 43, e1. <https://doi.org/10.1017/S0140525X1900061X>

Malloy-Diniz, L. F., Mattos, P., Abreu, N., & Fuentes, D. (2016). O exame neuropsicológico: o que é e para que serve? In L. F. Malloy-Diniz, P. Mattos, N. Abreu, & D. Fuentes (Orgs.), *Neuropsicologia: aplicações clínicas* (pp. 21-36). Artmed.

Marr, D. (1982). *Vision: A computational investigation into the human representation and processing of visual information*. MIT Press.

Misak, C. (2013). *The american pragmatists*. Oxford University Press.

Okasha, S. (2016). *Philosophy of science: A very short introduction*. Oxford University Press.

Piaget, J. (1970). *Structuralism*. Basic Books.

- Pickering, A. (2011). *The cybernetic brain: Sketches of another future*. University of Chicago Press.
- Poldrack, R. A. (2006). Can cognitive processes be inferred from neuroimaging data?. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(2), 59–63. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.12.004>
- Ponsford, J. L. (1988). Neuropsychological assessment: The need for a more pragmatic approach. *Australian Psychologist*, 23(3), 349–360. <https://doi.org/10.1080/00050068808255617>
- Raichle, M. E. (2010). Two views of brain function. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(4), 180–190. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.01.008>
- Rose, N., & Abi-Rached, J. M. (2013). *Neuro: The new brain sciences and the management of the mind*. Princeton University Press.
- Saussure, F. D. (2011). *Course in general linguistics*. Columbia University Press.
- Sellars, W. (1997). *Empiricism and the philosophy of mind*. Harvard University Press.
- Skinner, B. F. (1965). *Science and human behavior*. Free Press.
- Spinoza, B. (1677). *Ethics*. Wordsworth Editions.
- Sporns, O. (2016). *Networks of the Brain*. MIT Press.

- Teo, T. (2015). *Critical psychology: A geography of intellectual engagement*. Springer.
- Tomaz, C., Tavares, M. C. H., Satler, C., & Garcia, A. (2016). Métodos de estudo da relação entre cérebro, comportamento e cognição. In L. F. Malloy-Diniz, P. Mattos, N. Abreu, & D. Fuentes (Orgs.), *Neuropsicologia: aplicações clínicas* (pp. 36-55). Artmed.
- Varela, F. J., Thompson, E. T., & Rosch, E. (1992). *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. MIT Press.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Capítulo 3

- Abreu, N., Wyzykowski, A., Canário, N., Guimarães, P., & Reis, S. P. S. (2016). Como montar uma bateria para avaliação neuropsicológica. In L. F. Malloy-Diniz, P. Mattos, N. Abreu, & D. Fuentes (Orgs.), *Neuropsicologia: aplicações clínicas* (pp. 107-123). Artmed.
- Baum, K. T., von Thomsen, C., Elam, M., Murphy, C., Gerstle, M., Austin, C. A., & Beebe, D. W. (2018). Communication is key: the utility of a revised neuropsychological report format. *The Clinical Neuropsychologist*, 32(3), 345-367. <https://doi.org/10.1080/13854046.2017.1413208>
- Bejnö, H., Sonning, A., Backman, A., & Klintwall, L. (2025). Improved readability in written neurodevelopmental reports by

five writing rules. *Scandinavian Journal of Psychology*, 66(1), 28–34. <https://doi.org/10.1111/sjop.13058>

Bertola, L. (2019). *Psicometria e estatística aplicada à Neuropsicologia*. Pearson.

Carvalho, A. M. & Guerra, L. B. (2010). Avaliação neuropsicológica na educação. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu, (Orgs.), *Avaliação neuropsicológica* (pp. 324–332). Artmed.

Conselho Federal de Psicologia. (2019). Resolução nº 006. *Institui regras para a elaboração de documentos escritos produzidos pela(o) psicóloga(o) no exercício profissional*. <https://atosoficiais.com.br/BR/CONSELHO.FEDERAL.DE.PSICOLOGIA/RESOLUCAOEXEPRO-6-2019-CFP-BR.pdf>

Conselho Federal de Psicologia. (2022). *Neuropsicologia: ciência e profissão*. CFP. <https://site.cfp.org.br/publicacao/cartilha-neuropsicologia/>

Dias, N. M., & Malloy-Diniz, L. F. (2020). *Funções executivas: Modelos e aplicações*. Pearson.

Gerstle, M., Beattie, J. F., Peugh, J., Quinton, T. L., Bradley, A., LeJeune, B., & Beebe, D. W. (2024). Impact of text difficulty and visual emphasis on pediatric neuropsychological evaluation reports: The parent's perspective. *The Clinical Neuropsychologist*, 39(1), 1736. <https://doi.org/10.1080/13854046.2024.2366018>

- Kapczinski, N. S., Peuker, A. C. W. P., & Narvaez, J. C. M. (2010). Aplicações do exame neuropsicológico à psiquiatria. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu (Orgs.), *Avaliação neuropsicológica* (pp. 302–312). Artmed.
- Kiselica, A. M., Karr, J. E., Mikula, C. M., Ranum, R. M., Benge, J. F., Medina, L. D., & Woods, S. P. (2023). Recent advances in neuropsychological test interpretation for clinical practice. *Neuropsychology Review*, 34. <https://doi.org/10.1007/s11065-023-09596-1>
- Kochhann, R., Gonçalves, H. A., Zimmermann, N. & Fonseca, R. P. (2016). Como elaborar um laudo em neuropsicologia. In L. F. Malloy-Diniz, P. Mattos, N. Abreu & D. Fuentes (Orgs.), *Neuropsicologia: Aplicações clínicas* (pp. 192–209). Artmed.
- Lage, G. M., Ugrinowitsch, H. & Malloy-Diniz, L. F. (2010). Práticas esportivas. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu, (Orgs.), *Avaliação neuropsicológica* (pp. 318–323). Artmed.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Mäder-Joaquim, M. J. (2010). O neuropsicólogo e seu paciente: Introdução aos princípios da avaliação neuropsicológica. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu (Orgs.), *Avaliação neuropsicológica* (pp. 46–57). Artmed.
- Malloy-Diniz, L. F., Mancini, C., Assis, A., & Pereira, F. (2024). Avaliação das funções executivas. In N. M. Dias, & L. F.

- Malloy-Diniz (Orgs.), *Tratado de funções executivas: Avaliação e intervenção* (vol. 2, pp. 17–36). Ampla.
- Malloy-Diniz, L. F., Mattos, P., & Abreu, N. (2016). *Neuropsicologia: Aplicações clínicas*. Artmed.
- Mondini, S., Cappelletti, M., & Arcara, G. (2023). *Methodology in Neuropsychological Assessment*. Routledge.
- Paula, J. J., & Costa, D. de S. (2016). A entrevista clínica em neuropsicologia. In L. F. Malloy-Diniz, P. Mattos, N. Abreu, & D. Fuentes (Orgs.), *Neuropsicologia: Aplicações clínicas*, (1 ed., pp. 60–73). Artmed.
- Péron, J. A. (2024). Challenges and prospects in advancing clinical neuropsychology. *Cortex*, 179, 261–270. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2024.08.001>
- Ramos, A. A., & Hamadan, A. C. (2016). O crescimento da avaliação neuropsicológica no Brasil: Uma revisão sistemática. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 36(2) 471–485. <https://doi.org/10.1590/1982-3703001792013>
- Serafim, A. P., Saffi, F., & Rigonatti, S. P. (2010). Práticas forenses. In Malloy-Diniz, L. F., Fuentes, D., Mattos, P & Abreu, N. (Orgs.), *Avaliação neuropsicológica* (pp. 313–317). Artmed.
- Scaglioni, J. A., & Lima, R. F. (2025). Caracterização dos instrumentos utilizados na avaliação neuropsicológica infantojuvenil disponíveis no satepsi. *Revista Ensaios Pioneiros*, 9(1). <https://doi.org/10.24933/rep.v9i1.420>

- Sherman, E. M. S., Tan, J. E., & Hrabok, M. (2024). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, tests, norms, and commentary*. Oxford University Press.
- Zimmermann, N., Kochhann, R., Gonçalves, H. A. & Fonseca, R. P. (2019). *Como escrever um laudo neuropsicológico?*. Pearson.
- Zucchella, C., Federico, A., Martini, A., Tinazzi, M., Bartolo, M., & Tamburin, S. (2018). Neuropsychological testing. *Practical Neurology*, 18(3), 227–237. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2017-001743>

Capítulo 4

- American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. American Educational Research Association.
- Aken, B., Rietveld, R. P., Wierdsma, A. I., Voskes, Y., Gerdina H. M. Pijnenborg, Jaap van Weeghel, & Mulder, C. L. (2023). Self-report versus performance based executive functioning in people with psychotic disorders. *Schizophrenia Research: Cognition*, 34, 100293–100293. <https://doi.org/10.1016/j.scog.2023.100293>
- Assis, L., de O., de Paula, J. J., Assis, M. G., de Moraes, E. N., & Malloy-Diniz, L. F. (2014). Psychometric properties of the Brazilian version of Pfeffer's Functional Activities Question-

naire. *Frontiers in aging neuroscience*, 6, 255. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2014.00255>

Bertola, L. (2019). *Psicometria e Estatística Aplicada à Neuropsicologia*. Pearson.

Butzbach, M., Fuermaier, A. B. M., Aschenbrenner, S., Weisbrod, M., Tucha, L., & Tucha, O. (2021). Metacognition in adult ADHD: subjective and objective perspectives on self-awareness of cognitive functioning. *Journal of Neural Transmission*, 128. <https://doi.org/10.1007/s00702-020-02293-w>

Carim, D. D. B., Miranda, M. C., & Bueno, O. F. A. (2012). Tradução e adaptação para o português do Behavior Rating Inventory of Executive Function-BRIEF. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25, 653-661.

Chaytor, N., & Schmitter-Edgecombe, M. (2003). The ecological validity of neuropsychological tests: A review of the literature on everyday cognitive skills. *Neuropsychology Review*, 13(4), 181-197.

Derogatis, L. R. (1993). *BSI: Brief Symptom Inventory: Administration, scoring and procedures manual* (4ª ed.). National Computer Systems.

Dias, N. M., Trevisan, B. T., Zauza, G., Carreiro, L. R. R., & Seabra, A. G. (2021). Development and content validity of IFERA-II for adults. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 37, e3759.

Godoy, V. P., Mata, F. G. D., Conde, B. R., Martins, A. L. G., Mat-

- tos, P., Miranda, D. M. D., & Malloy-Diniz, L. F. (2015). Brazilian Portuguese transcultural adaptation of Barkley deficits in executive functioning scale (BDEFS). *Archives of Clinical Psychiatry*, 42, 147–152.
- Godoy, V. P. (2024). Medidas indiretas (baseadas em escalas) de funções executivas. In N. M. Dias & L. F. Malloy-Diniz (Orgs.), *Tratado de funções executivas: Avaliação e intervenção* (vol. 2, pp. 36–50). Ampla.
- Gomes-Oliveira, M. H., Gorenstein, C., Lotufo Neto, F., Andrade, L. H., & Wang, Y. P. (2012). Validation of the Brazilian Portuguese version of the Beck Depression Inventory-II in a community sample. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 34(4), 389–394. <https://doi.org/10.1016/j.rbp.2012.03.005>
- Hagen, E., Erga, A. H., Hagen, K. P., Nesvåg, S. M., McKay, J. R., Lundervold, A. J., & Walderhaug, E. (2016). Assessment of executive function in patients with substance use disorder: A comparison of inventory and performance based assessment. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 66, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2016.02.010>
- Huggins, C. F., Donnan, G., Cameron, I. M., & Williams, J. H. (2020). Emotional self-awareness in autism: A meta-analysis of group differences and developmental effects. *Autism*, 25(2), 136236132096430. <https://doi.org/10.1177/1362361320964306>
- Isquith, P. K., Roth, R. M. & Gioia, G. (2013). Contribution of Rating Scales to the Assessment of executive functions. *Applied*

Neuropsychology: Child 2(2), 125–132. <https://doi.org/10.1080/21622965.2013.748389>

- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5^a ed.). Oxford University press.
- Malloy-Diniz, L. F., Fuentes, D., Mattos, P., & Abreu, N. (2018). *Avaliação neuropsicológica* (2^a ed.). Artmed.
- Malloy-Diniz, L. F., Mancini, C., Assis, A., & Pereira, F. (2024). Avaliação das funções executivas In. N. M. Dias & L. F. Malloy-Diniz (Orgs.), *Tratado de funções executivas: avaliação e intervenção* (vol. 2, pp. 17–36). Ampla.
- Malloy-Diniz, L. F., Mattos, P., Abreu, N., & Fuentes, D. (Orgs.). (2015). *Neuropsicologia: aplicações clínicas*. Artmed.
- Mattos, Jaci Carnicelli, D’Antino, Maria Eloisa Famá, & Cysneiros, Roberta Monterazzo. (2015). Tradução para o português do Brasil e adaptação cultural do Sensory Profile. *Psicologia: teoria e prática*, 17(3), 104-120.
- Miranda, M. C., de Mello, C. B., & Zanini, G. de A. V. (2024). Avaliação neuropsicológica de funções executivas na infância e adolescência In. N. M. Dias & L. F. Malloy-Diniz (Orgs.), *Tratado de funções executivas: Avaliação e intervenção* (vol. 2, pp. 71–85). Ampla.
- Parsons, T. D. (2015). Virtual reality for enhanced ecological validity and experimental control in the clinical, affective and social

neurosciences. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 660.

- Salehinejad, M. A., Ghanavati, E., Rashid, M. H. A., & Nitsche, M. A. (2021). Hot and cold executive functions in the brain: A prefrontal-cingular network. *Brain and neuroscience advances*, 5, 23982128211007769. <https://doi.org/10.1177/23982128211007769>
- Santana, A. N. de, Melo, M. R. A., & Minervino, C. A. da S. M. (2019). Instrumentos de Avaliação das Funções Executivas: Revisão Sistemática dos Últimos Cinco Anos. *Revista Avaliação Psicológica*, 18(1). <https://doi.org/10.15689/ap.2019.1801.14668.11>
- Schreiber, J. E., Possin, K. L., Girard, J. M., & Rey-Casserly, C. (2014). Executive Function in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: The NIH EXAMINER Battery. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 20(1), 41–51. <https://doi.org/10.1017/s1355617713001100>
- Sherman, E. M. S., Tang, J. E. E., & Hrabok, M. (2022). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Fundamentals of neuropsychological assessment and test reviews for clinical practice* (4^a ed.). Oxford University press.
- Soto, E. F., Kofler, M. J., Singh, L. J., Wells, E. L., Irwin, L. N., Groves, N. B., & Miller, C. E. (2020). Executive functioning rating scales: Ecologically valid or construct invalid? *Neuropsychology*, 34(6), 605–619. <https://doi.org/10.1037/neu0000681>
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium*

of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary (3^a ed.). Oxford University Press.

- Tonizzi, I., Giofrè, D., & Usai, M. C. (2022). Inhibitory control in autism spectrum disorders: meta-analyses on indirect and direct measures. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(11), 4949–4965. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05353-6>
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2013). Practitioner Review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(2), 131–143. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12001>
- Trevisan, B. T., Berberian, A. A., Dias, N. M., Roama-Alves, R. J., & Seabra, A. G. (2022). Development and psychometric properties of the difficulties in executive functions, regulation and delay aversion inventory - version for children and adolescents. *Avaliação Psicológica*, 21(3), 261–272. <https://doi.org/10.15689/ap.2022.2103.19957.02>
- Wechsler, D. (2013). Escala Wechsler de Inteligência para Crianças: WISC-IV (4^a ed.). Pearson.
- Zimmermann, N., Cardoso, C.O., Kochhann, R., Jacobsen, G., & Fonseca, R. P. (2014a). Contributions of the ecological approach to the neuropsychology of executive functions. *Temas em Psicologia*, 22(3), 639-654.
- Zimmermann, N., Cardoso, C. O., Kristensen, C. H., & Fonseca,

R. P. (2014b). Evidências de validade da versão brasileira da *Patient Competency Rating Scale – Revised* (PCRS-R-BR). *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 27(4), 691–699. <https://doi.org/10.1590/1678-7153.201427412>

Capítulo 5

Abrisqueta-Gomez, J., & Silva, K. K. M. (2017). Fundamentos da reabilitação cognitiva. In L. F. Malloy-Diniz, P. Mattos, N. Abreu, & D. Fuentes (Orgs.), *Neuropsicologia: Aplicações clínicas* (pp. 223–241). Artmed.

Andrade, S. (2014). Neuropsicologia do autismo. In D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. de Camargo, & R. de Cosenza (Orgs.), *Neuropsicologia teoria e prática* (pp. 359–376). Artmed.

Cardoso, C. O., & Fonseca, R. P. (2016). *Programa de estimulação neuropsicológica da cognição em escolares*. Booktoy.

Cardoso, C. O. (2017). *Programas de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva: Estimulação das funções executivas em escolares*. [Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul]. <https://hdl.handle.net/10923/10131>

Cardoso, C. O., Dias, N., Senger, J., Colling, A. P. C., Seabra, A. G., & Fonseca, R. P. (2018). *Neuropsychological stimulation of executive functions in children with typical development: A systematic review*. *Applied Neuropsychology: Child*, 7(1), 61–81. <http://dx.doi.org/10.1080/21622965.2016.1241950>

- Cardoso, C. O., & Fonseca, R. P. (2019). Intervenção neuropsicológica infantil. In N. M. Dias, & C. O. Cardoso (Orgs.), *Intervenção neuropsicológica infantil: Da estimulação precoce-preventiva à reabilitação* (pp. 69–95). Pearson.
- Cicerone, K. D., Langenbahn, D. M., Braden, C., Malec, J. F., Kalmar, K., Fraas, M. ... Ashman, T. (2011). Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review of the literature from 2003 through 2008. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(4), 519–530. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.11.015>
- Costa, M. V., & Diniz, B. S. (2016). A estimulação cognitiva do idoso deprimido. In L. F. Malloy-Diniz, P. Mattos, N. Abreu, & D. Fuentes (Orgs.), *Neuropsicologia: Aplicações clínicas* (pp. 357–364). Artmed.
- Dias, N. M. (2013). *Desenvolvimento e avaliação de um programa interventivo para a promoção de funções executivas em crianças*. [Tese de doutorado, Programa de Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie]. <http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/24519>
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2013). *Programa de intervenção em autorregulação e funções executivas*. Memnon.
- Dias, N. M., Cardoso, C. O., Colling, A. P. C., & Fonseca, R. P. (2023). *πFEx-academics: Programa de intervenção em funções executivas pró-aprendizagem acadêmica para universitários* (Coleção Neuropsi Pró-Academics, Vol. 2). Memnon.

- Gindri, G., Frison, T. B., Oliveira, C. R., Zimmermann, N., Netto, T. M., Landeira-Fernandez, J. ... Fonseca, R. P. (2012). Métodos em reabilitação neuropsicológica. In J. Landeira-Fernandez, & S. S. Fukushima (Orgs.), *Métodos em neurociência* (pp. 343–375). Manole.
- Glozman, J., & Nemeth, D. G. (2020). The contributions of Luria and Reitan to developmental neuropsychology and to the understanding of neuropsychologically compromised children. In J. Glozman, D. G. Nemeth, & P. G. Brown (Orgs.), *Evaluation and Treatment of Neuropsychologically Compromised Children*, (pp. 1-26). Academic Press.
- Haase, V. G., de Salles, J. F., Miranda, M. C., Malloy-Diniz, L., Abreu, N., Argollo, N., ... Bueno, O. F. A. (2012). Neuropsicologia como ciência interdisciplinar: Consenso da comunidade brasileira de pesquisadores/clínicos em Neuropsicologia. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 4(4),1–8. <https://doi.org/10.5579/rnl.2012.125>
- Machado, T. H. & Araújo, C. M. (2023). Afasias progressivas primárias. In L. Bertola, & R. Kochhann (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento* (pp. 199–209). Artmed.
- Malloy-Diniz, L. F., Neves, F. S., Sediya, C. Y. N. & Loschiavo-Alvares, F. Q. (2014). Neuropsicologia do transtorno bipolar em adultos. In D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. de Camargo, & R. de Cosenza (Orgs.), *Neuropsicologia: Teoria e prática* (pp. 193-202). Artmed.
- Miotto, E. C., & Scaff, M. (2017). Alterações cognitivas e compor-

- tamentais associadas aos acidentes vasculares cerebrais. In. E. C. Miotto, M. C. S. de Lucia, & M. Scaff (Orgs.), *Neuropsicologia clínica* (2ª ed., pp. 94–102). Roca.
- Monteiro, L. de C., Covre, P. & Fuentes, D. (2013). *Reabilitação neuropsicológica*. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, & R. M. Cosenza (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento: Uma abordagem multidimensional* (pp. 348–359). Artmed.
- Morillo, L. S, Brucki, S. M. D., & Nitrini, R. (2017). Modificações neurobiológicas e cognição no envelhecimento. In. E. C. Miotto, M. C. S. de Lucia, & M. Scaff (Orgs.), *Neuropsicologia clínica* (2ª ed., pp.196–210). Roca.
- Pereira, A. P. A., Mello, C. B., Fichman, H. C. & Andrade, N. (2023). Intervenção em neuropsicologia. In I. A. H. Pires, R. Roama-Alves, & L. Aragão (Orgs.), *Manual neuropsicologia: Ciência e profissão* (pp. 24–39). Conselho Federal de Psicologia.
- Samuel, A. R., Reynolds, G., Willment, K. C., & Gale, S. A. (2024). Introduction to neuropsychological assessment and intervention. In W. J. Mullally, *Practical Approach to the Neurological Patient*, (pp. 221–234). Elsevier.
- Santos, F. H., & Nascimento, J. M. (2016). Reabilitação da discalculia e da dislexia. In L. F. MalloyDiniz, P. Mattos, N. Abreu & D. Fuentes (Orgs.), *Neuropsicologia: Aplicações clínicas* (pp. 301–318). Artmed.
- Shepard, S. A., & Dickstein, S. (2009). Preventive intervention for early childhood behavioral problems: An ecological perspecti-

ve. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 18(3), 687–706. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2009.03.002>

Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2017). Teoria da memória aplicada à intervenção.. In. M. M. Sohlberg & C. A. Mateer (Orgs.), *Reabilitação cognitiva: uma abordagem neuropsicológica integrativa* (pp. 162-192). Santos.

Steffen, L., Sperafigo, Y. L. S., Cardoso, C. O., & Dias, N. M. (2023). *πFEx-Academics-EM: Programa de intervenção em funções executivas pró-aprendizagem acadêmica – adaptação para ensino médio* (Coleção Neuropsi Pró-Academics, Vol. 3). Memnon.

Wilson, B. A. (1997). Cognitive rehabilitation: How it is and how it might be. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 3(5), 487–496.

Wilson, B. (2018). *Passado, presente e futuro da reabilitação neuropsicológica*. [Palestra]. 3º Congresso Internacional e Brasileiro de Neuropsicologia, Sociedade Brasileira de Neuropsicologia.

Capítulo 6

Aquino, J. L., & Borges-Paraná, C. M. O. (2019). Avaliação neuropsicológica da memória operacional em escolares. *Revista Psicopedagogia*, 36(109), 3–9. https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862019000100002

Cagnin, S. (2010). A pesquisa em neuropsicologia: Desenvolvimen-

to histórico, questões teóricas e metodológicas. *Psicologia em Pesquisa*, 4(2), 118–134. <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/psi-pesq/v4n2/v4n2a05.pdf>

Cardoso, C. O., & Fonseca, R. P. (2019). Intervenção neuropsicológica infantil. In N. M. Dias, & C. O. Cardoso (Orgs.), *Intervenção neuropsicológica infantil: Da estimulação precoce-preventiva à reabilitação* (pp. 69–95). Pearson.

Coelho, S., Albuquerque, C. P., & Simões, M. R. (2013). Distúrbio específico de linguagem. *Paidéia*, 23(54), 31–41. <https://doi.org/10.1590/1982-43272354201305>

Conselho Federal de Psicologia. (2004). *Resolução CFP nº 002/2004: Reconhece a especialidade de Neuropsicologia*. https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2006/01/resolucao2004_2.pdf

Conselho Federal de Psicologia. (2022). *Resolução CFP nº 23/2022: Define as condições para concessão e registro do título de especialista em Neuropsicologia*. <https://site.cfp.org.br/conselho-federal-lanca-publicacao-sobre-neuropsicologia/>

Corrêa, J. S. (2024). A magnitude da psicoeducação na clínica cognitivo-comportamental: Aplicabilidades e possibilidades psicoeducativas no tratamento de transtornos de ansiedade social e/ou generalizada – uma revisão narrativa. *Revista FT*, 28(131). <https://doi10.5281/zenodo.10615375>

Dias, N. M., & Malloy-Diniz, L. F. (2020). *Funções executivas: Modelos e aplicações*. Pearson.

- Gindri, G., Frison, T. B., Oliveira, C. R., Zimmermann, N., Netto, T. M., Landeira-Fernandez, J., ... Fonseca, R. P. (2012). Métodos em reabilitação neuropsicológica. In M. A. M. P. Parente, & R. P. Fonseca (Orgs.), *Neuropsicologia clínica: Transtornos do desenvolvimento e da aprendizagem* (pp. 343–358). Artmed.
- Guimarães, M. N. & Monteiro, R. A. (2019). Intervenção Neuropsicológica com crianças e adolescentes - uma revisão de literatura. *Revista Psicologia e Saúde, 11* (2), 131-144. DOI: <https://doi.org/10.20435/pssa.v11i2.811>.
- Hamdan, A. C., Pereira, A. P. A., & Riechi, T. I. J. S. (2011). Avaliação e reabilitação neuropsicológica: Desenvolvimento histórico e perspectivas atuais. *Interação em Psicologia, 15*, 47–58. <https://doi.org/10.5380/psi.v15i0.25373>
- Haase, V. G., Salles, J. F., Miranda, M. C., Malloy-Diniz, L., Abreu, N., Argollo, N., ... Bueno, O. F. A. (2012). Neuropsicologia como ciência interdisciplinar: Consenso da comunidade brasileira de pesquisadores/clínicos em neuropsicologia. *Neuropsicologia Latinoamericana, 4*(4), 1–8. <https://doi.org/10.5579/rnl.2012.125>
- Hazin, I., Fernandes, I., Gomes, E., & Garcia, D. (2018). Neuropsicologia no Brasil: Passado, presente e futuro. *Estudos e Pesquisas em Psicologia, 18*(4), 1137–1154. https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812018000400007
- Kruger, O. E., & Lopes, F. M. (2020). Reabilitação neuropsicológica em adultos. In N. M. Dias, F. M. Lopes, & C. F. Carvalho

(Orgs.), *Neuropsicologia: Atuação e pesquisa no curso de Psicologia da UFSC* (pp. 34–48). Memnon.

- Mader-Joaquim, M. J. (2018). O neuropsicólogo e seu paciente: A construção de uma prática. In L. F. Malloy-Diniz, N. Abreu, D. Fuentes, & P. Mattos (Orgs.), *Avaliação neuropsicológica* (2ª ed.). Artmed.
- Marco, V. C. D. R. S. (2025). O papel da neuropsicologia na identificação e intervenção precoce dos transtornos do neurodesenvolvimento. *Revista Acadêmica Digital*, 81, 1–11. <https://souzaeadrevistaacademica.com.br/revista/81-janeiro-2025/08-viviane-cristina-dal-ri-sam-marco-artigo.pdf>
- Miotto, E. C. (2015). Conceitos fundamentais, história, modelos teóricos em reabilitação neuropsicológica e planejamento de metas. In E. C. Miotto (Org.), *Reabilitação neuropsicológica e intervenções comportamentais* (pp. 13–17). Roca.
- Moura, J. M. S., Silva, L. R. G. & Martins, A. G. (2023). Atuação neuropsicológica no desenvolvimento da consciência fonológica. In T. C. Vasconcelos & J. Santos (Eds.), *Estudos e práticas em psicologia, psicopedagogia e neuropsicologia: uma interface com a educação* (pp.76-82). Mentis Abertas. [10.47180/978-65-982457-1-9](https://doi.org/10.47180/978-65-982457-1-9)
- Oliveira, C. T., & Dias, A. C. G. (2018). Psicoeducação do transtorno do déficit de atenção/hiperatividade: O que, como e para quem informar?. *Temas em Psicologia*, 26(1), 243–261. <https://www.scielo.br/j/tpsy/a/xzQBtH8GV9Qf74kx7nynjx-S/?lang=pt&format=pdf>

- Oliveira, C. T., & Dias, A. C. G. (2022). How can psychoeducation help in the treatment of mental disorders?. *Estudos de Psicologia*, 40, 1–14. <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/estpsi/article/view/10035/7378>
- Paula, E. P. F. S., Pessoa, G. C., Petraglia, K. S. M., Fernandes, L. S., & Penha, M. M. (2021). Contribuições da neuropsicologia no atendimento às crianças com dificuldade de aprendizagem. *Periódico Digital UNIVAG*, 1–32. <https://www.repositoriodigital.univag.com.br/index.php/Psico/article/view/1448>
- Pontes, L. M. M., & Hübner, M. M. C. (2008). Reabilitação neuropsicológica: Uma leitura comportamental. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 35(1), 6–12. <https://doi.org/10.1590/S0101-60832008000100002>
- Ramos-Galarza, C., & Obregón, J. (2025). Neuropsychological rehabilitation for traumatic brain injury: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, 14, 1287. <https://doi.org/10.3390/jcm14041287>
- Roama-Alves, R. (2020). Relatos de experiência sobre a coordenação de um projeto de extensão em avaliação neuropsicológica infanto-juvenil. *Revista Experiência*, 6(2), 36–51. <https://doi.org/10.5902/2447115163208>
- Silva, K. E. R. (2011). *Desenvolvimento de uma bateria neuropsicológica para avaliação de funções preditoras de aquisição da leitura em crianças submetidas à alfabetização* [Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília]. UnB. <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/891656>

Wajman, J. R. (2021). Neuropsicologia clínica: Notas históricas, fundamentos teórico-metodológicos e diretrizes para formação profissional. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 37. <https://doi.org/10.1590/0102.3772e37215>

Wilson, B. A. (2017). The development of neuropsychological rehabilitation: An historical examination of theoretical and practical issues. In B. A. Wilson, J. Winegardner, C. Van Heugten, & T. Ownsworth (Eds.), *Neuropsychological rehabilitation: The international handbook* (pp. 6–16). Psychology Press.

Capítulo 7

American Psychological Association (2018). *APA Dictionary of Psychology*.

<https://dictionary.apa.org/school-neuropsychology>

Alcantara, G. K. (2019). *Programa de resposta à intervenção (RTI) em segunda camada para*

desenvolvimento das funções executivas no 1º ano do ensino fundamental I. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista]. Repositório Institucional Unesp. <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/5a1d31ba-c5c8-4fae-906a-8df0e46eaab7>

Campos, A. P. S. D. (2016). *Adaptação de um programa de intervenção em funções executivas e autorregulação no contexto escolar para crianças do 3º ao 5º ano do ensino fundamental*. [Dissertação de mestrado, Universidade Presbiteriana

Mackenzie de São Paulo]. <http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/22710>

Cardoso, C. O. (2017). *Programas de intervenção neuropsicológica precoce-preventiva:*

estimulação das funções executivas em escolares. [Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações PUCRS. <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7287>

Cardoso, C. O., Dias, N., Senger, J., Colling, A. P. C., Seabra, A. G., & Fonseca, R. P. (2016).

Neuropsychological stimulation of executive functions in children with typical development: A systematic review. *Applied Neuropsychology: Child*, 7(1), 61–81. <https://doi.org/10.1080/21622965.2016.1241950>

Cardoso, C. O., Serra, R. G., & Fonseca, R. P. (2020). *REPENcE: Regulação Emocional -*

uma extensão do Programa de Estimulação Neuropsicológica e da Cognição em Escolares. Booktoy.

Carvalho, C., & Abreu, N. (2024). Programa de Estimulação das Funções Executivas Heróis da Mente: desenvolvimento e validade de conteúdo. *Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia*, 17(1), 1-19. [10.36298/gerais202417e55445](https://doi.org/10.36298/gerais202417e55445)

Colling, A. P. C., Cardoso, C. O., Zimmermann, N., & Fonseca, R. P.

(2024). Intervención en

funciones ejecutivas frías y regulación emocional: impacto de la aplicación de dos programas en el procesamiento ejecutivo-emocional en escolares. *Ciencias Psicológicas*, 18(2), e-3274. <https://doi.org/10.22235/cp.v18i2.3274>

Dias, N. M., & Malloy-Diniz, L. F. (2020). *Funções executivas: Modelos e aplicações*. Pearson.

Dias, N. M., Costa, D. M., Cardoso, C. O., Colling, A. P. C., & Fonseca, R. P. (2021).

Programa de intervención en funciones ejecutivas para el aprendizaje académico de jóvenes/estudiantes universitarios: desarrollo y evidencia de validez de contenido. *Ciencias Psicológicas*, 15(2), e-2394. <https://doi.org/10.22235/cp.v15i2.2394>

Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2013). *Piafex – Programa de Intervenção em Autorregulação e*

Funções Executivas. Memnon.

Dias, N. M., Ávila, B. M., Costa, D. M. D., Cardoso, C. O., & Fonseca, R. P. (2024). Is it possible to promote executive functions in university students? Evidence of effectiveness of the π FEx-Academics. *Applied neuropsychology. Adult*, 31(6), 1116–1124. <https://doi.org/10.1080/23279095.2022.2109971>

Freire, R. C. L. (2018). *PIAFEX-SD: Programa de intervenção em autorregulação e funções*

executivas para a síndrome de Down. [Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. <https://repositorio.ufrn.br/items/f3187185-3f60-4b67-b7f3-4083cd261087>

Freitas, P. M., & Cardoso, T. G. S. (2015). Contribuições da Neuropsicologia para a inclusão

educacional: como enfatizar as potencialidades diante das deficiências? *APRENDER-Cad. de Filosofia e Psic. da Educação*, 9(14), 153–173. <https://periodicos2.uesb.br/aprender/article/view/3050>

Fonseca, R. P. (2019). Neuropsicologia escolar. In N. M. Dias, & C. O. Cardoso (Orgs.),

Intervenção Neuropsicológica Infantil: Aplicações e Interfaces (pp. 217–240). Pearson.

Fonseca, R. P., Seabra, A. G., & Miranda, M. C. (2020a). Neuropsicologia escolar:

revisitando conceitos e práticas. In R. P. Fonseca, A. G. Seabra, & M. C. Miranda (Orgs.), *Neuropsicologia Escolar* (pp. 55–96). Pearson.

Fonseca, R. P., Sganzerla, G. C., & Enéas, L. V. (2020b). Fechamento das escolas na

pandemia de COVID-19: Impacto socioemocional, cognitivo e de aprendizagem. *Debates em Psiquiatria*, 10(4), 28–37. <https://doi.org/10.25118/2763-9037.2020.v10.23>

- Joaquim, D. P. R., Avila, B. M., Dias, N. M., & Cardoso, C. O. (2025). Intervenção em funções executivas pró-produção escrita para universitários. *Revista Psicopedagogia*, 42(127), 87–99. <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20250002>
- Koivuniemi, M., Panadero, E., Malmberg, J., & Järvelä, S. (2017). Higher education students' learning challenges and regulatory skills in different learning situations. *Journal for the Study of Education and Development*, 40(1), 19–55. <https://doi.org/10.1080/02103702.2016.1272874>
- Horta, R. L. (2016). Neurociências e políticas públicas para a infância e a adolescência. In J.
- F. de Salles, V. G. Haase, & L. F. Malloy-Diniz (Orgs.), *Neuropsicologia do desenvolvimento: Infância e adolescência*. Artmed.
- Martín-Lobo, P. (2015). *Procesos y programas de neuropsicología educativa*. Secretaría
- General Técnica. Centro de Publicaciones*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://sede.educacion.gob.es/publica-venta/procesos-y-programas-de-neuropsicologia-educativa/ensenanza-neurologia/20612>
- Miller, D. C., Maricle, D. E., Bedford, C. L., & Gettman, J. A. (2022). School neuropsychology. In D. C. Miller, D. E. Maricle, C. L. Bedford, & J. A. Gettman (Orgs.), *Best practices in school neuropsychology* (pp. 3–13). Wiley.

- Oliveira, J. B. A. (2010). Cartilhas de alfabetização: a redescoberta do código alfabético. *Educação & Sociedade*, 31(113), 739–760. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362010000400003>
- Pureza, J. R., & Fonseca, R. P. (2016). *Programa CENA: Capacitação de Educadores sobre Neuropsicologia da Aprendizagem com ênfase em Funções Executivas e Atenção*. Vetor.
- Rhenals-Ramos, J. C. (2021). Contribuciones de la Neuropsicología a nivel educativo: Un análisis teórico y reflexivo. *Ciencia y Educación*, 5(3), 117–127. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i3.pp117-127>
- Seabra, A. G., León, C. B. R., Gooch, D., Delorenzi, L., Carreiro, L. R. R., Teixeira, M. C. T. V., Becker, N., Dias, N. M., Fonseca, R. P., Blascovi-Assis, S. M. (2024). Programa de intervenção interdisciplinar para Ensino Fundamental I (PIEEF-I): Conceitos teóricos. São Paulo. Ed. dos Autores.
- Simplicio, H. A. T., & Haase, V. G. (2021). Neuropsicologia escolar e interdisciplinaridade: filosofias educacionais e obstáculos epistemológicos. In S. C. A. Capellini & A. G. S. Capovilla (Eds.), *Neuropsicologia escolar: Fundamentos e aplicações* (pp. 97–119). Pearson.
- Steffen, L., Sperafico Y. S., Dias, N. M., & Cardoso, C. O. (2023). Programa de intervenção em funções executivas para o ensino médio: adaptação e validade de conteúdo. *Mosaico: Estudos Em Psicologia*, 11(2), 34–60. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/mosaico/article/view/46397>

Wagner, G. P., Narvaez, J. C. M., Faleiro, A., & Ribas, L. P. (2021). Ambulatórios de avaliação neuropsicológica da aprendizagem: uma interface entre as redes de saúde e de educação públicas. In S. C. A. Capellini & A. G. S. Capovilla (Orgs.), *Neuropsicologia escolar: Fundamentos e aplicações* (pp. 417–451). Pearson.

Capítulo 8

Anderson, V., Northam, E., & Wrennall, J. (2018). *Developmental Neuropsychology: A Clinical Approach* (2 ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/97802037991>

Anderson-Reidy, P., Liu, Z., & Diamond, A. (2020). Cultural variations in early executive function: A systematic review. *Developmental Review*, 57, 100923. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2020.100923>

An, M., Jan, D., & Campbell, S. (2022). Object permanence and the relationship to sitting skill: Comparison of motor-delayed and typically developing infants. *Infant Behavior & Development*, 69, 101600. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2022.101600>

Baum, G., Ciric, R., Roalf, D., Betzel, R., Moore, T., Shinohara, R., ... Satterthwaite, T. (2017). Modular segregation of structural brain networks supports the development of executive function in youth. *Current Biology*, 27(11), 1561–1572.e8. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.04.051>

Battista, C., Evans, T. M., Ngoon, T. J., Chen, T., Kochalka, J., & Menon, V. (2018). Mechanisms of interactive specialization

and emergence of functional brain circuits supporting cognitive development in children. *npj Science of Learning*, 3, Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41539-017-0017-2>

Boldrini, M., Fulmore, C., Tartt, A., Simeon, L., Pavlova, I., Poposka, V., ... Mann, J. (2018). Human hippocampal neurogenesis persists throughout aging. *Cell Stem Cell*, 22(4), 589–599. e5. <https://doi.org/10.1016/j.stem.2018.03.015>

Bond, A., Ming, G., & Song, H. (2022). What is the relationship between hippocampal neurogenesis across different stages of the lifespan? *Frontiers in Neuroscience*, 16, Article 891713. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.891713>

Bondi, B., Tassone, V., Bucsea, O., Desrocher, M., & Pepler, D. (2024). A systematic review of neurodevelopmental assessments in infancy and early childhood: Developing a conceptual framework, repository of measures, and clinical recommendations. *Neuropsychology Review*. <https://doi.org/10.1007/s11065-024-09641-7>

Brito, N., Piccolo, L., Noble, K., & Pediatric Imaging, Neurocognition, and Genetics Study (2017). Associations between cortical thickness and neurocognitive skills during childhood vary by family socioeconomic factors. *Brain and cognition*, 116, 54–62. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2017.03.007>

Casaletto, K., & Heaton, R. (2017). Neuropsychological Assessment: Past and Future. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 23(9-10), 778–790. <https://doi.org/10.1017/S13555617717001060>

- Cardoso, C., & Fonseca, R. (2019). Intervenção neuropsicológica infantil. In C. de O. Cardoso, & N. M. Dias (Orgs.), *Intervenção neuropsicológica infantil: da estimulação precoce-preventiva à reabilitação* (pp. 69-96). Pearson.
- Cowan, N. (2022). Short-term memory and long-term memory are still different. *Psychological Bulletin*, 148(5), 379–405. <https://doi.org/10.1037/bul0000355>
- Crone, E., & van Duijvenvoorde, A. (2021). Multiple pathways of risk taking in adolescence: Developmental regional heterogeneity in reward and control systems. *Developmental Review*, 62, 100996. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2021.100996>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psy-113011-143750>
- Donders, J. (2019). The incremental value of neuropsychological assessment: A critical review. *The Clinical Neuropsychologist*, 34(1), 56–87. <https://doi.org/10.1080/13854046.2019.1575471>
- Duell, N., & Steinberg, L. (2021). Adolescents take positive risks, too. *Developmental Review*, 62, 100984. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2021.100984>
- Fonseca, R., Jacobsen, G., & Pureza, J. (2016). O que um bom teste neuropsicológico deve ter?. In J. F. de, Salles, V. G. Haase, & L. F., Malloy-Diniz (Orgs.), *Neuropsicologia do desenvolvimento: infância e adolescência*. Artmed.

- Gilmore, J., Knickmeyer, R., & Gao, W. (2018). Imaging structural and functional brain development in early childhood. *Nature Reviews Neuroscience*, 19(3), 123-137. <https://doi.org/10.1038/nrn.2018.1>
- Harden, K., & Koellinger, P. (2020). Using genetics for social science. *Nature Human Behaviour*, 4(6), 567-576. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0862-5>
- Hendry, A., Jones, E. J. H., & Charman, T. (2016). Executive function in the first three years of life: Precursors, predictors and patterns. *Developmental Review*, 42, 1-33. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2016.06.005>
- Johnson, M. (2011). Interactive specialization: A domain-general framework for human functional brain development? *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1(1), 7-21. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2010.07.003>
- Karr, J. E., Areshenkoff, C. N., & Garcia-Barrera, M. A. (2018). The unity and diversity of executive functions: A systematic review and reanalysis of latent variable studies. *Psychological Bulletin*, 144(11), 1147-1186. <https://doi.org/10.1037/bul0000160>
- Kärtner, J., & Köster, M. (2024). Early social-cognitive development as a dynamic developmental system—a lifeworld approach. *Frontiers in Psychology*, 15, 1399903. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1399903>
- Kolb, B., & Teskey, G. (2012). Age, experience, injury, and the changing brain. *Developmental Psychobiology*, 54(3), 311-325. <https://doi.org/10.1002/dev.22500>

[tps://doi.org/10.1002/dev.20515](https://doi.org/10.1002/dev.20515)

- Kolk, S., & Rakic, P. (2022). Development of prefrontal cortex. *Neuropsychopharmacology*, 47, 41–57. <https://doi.org/10.1038/s41386-021-01137-9>
- Larsen, B., & Luna, B. (2018). Adolescence as a neurobiological critical period for the development of higher-order cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 94, 179–195. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.09.001>
- Leonard, J., Romeo, R., Park, A., Takada, M., Robinson, S., Grotzinger, H., ... Mackey, A. (2019). Associations between cortical thickness and reasoning differ by socioeconomic status in development. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 36, 100641. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2019.100641>
- Lezak, M., Howieson, D., Bigler, E., & Tranel, D. (2012). The practice of neuropsychological assessment examination purposes. In M. D., Lezak, D. B., Howieson, E. D., Bigler, & D., Tranel, *Neuropsychology Assessment*. Oxford University Press.
- Malloy-Diniz, L., de Paula, J., Sedó, M., Fuentes, D., & Leite, W. (2014). Neuropsicologia das funções executivas e da atenção. In D. Fuentes, L. Malloy-Diniz, C. Camargo & R. Cosenza (Orgs.), *Neuropsicologia: teoria e prática* (2ª ed., pp. 115–138). Artmed.
- Masek, L., McMillan, B., Paterson, S., Tamis-LeMonda, C., Golinkoff, R., & Hirsh-Pasek, K. (2021). Where language meets attention: How contingent interactions promote learning.

Developmental Review, 60, 100961. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2021.100961>

- Montez, D., Calabro, F., & Luna, B. (2017). The expression of established cognitive brain states stabilizes with working memory development. *eLife*, 6, e25606. <https://doi.org/10.7554/eLife.25606>
- Muszkat, M., & Cardoso, T. (2016). Neuroplasticidade e intervenção precoces. In J. F. de, Salles, V. G. Haase, & L. F., Malloy-Diniz (Orgs.), *Neuropsicologia do desenvolvimento: infância e adolescência*. Artmed.
- Nelson, C., & Gabard-Durnam, L. (2020). Early adversity and critical periods: Neurodevelopmental consequences of timing. *Annual Review of Psychology*, 71, 117–141. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122216-011806>
- Ofen, N., & Shing, Y. (2013). From perception to memory: Changes in memory systems across the lifespan. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(9), 2258–2267. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.10.004>
- Ordaz, S., Foran, W., Velanova, K., & Luna, B. (2013). Longitudinal growth curves of brain function underlying inhibitory control through adolescence. *The Journal of Neuroscience*, 33(46), 18109–18124. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1741-13.2013>
- Posner, M., Rothbart, M., & Voelker, P. (2016). Developing brain networks of attention. *Current Opinion in Pediatrics*, 28(6),

720–724. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000413>

Sarnat, H. (2023). Sequences of synaptogenesis in the human fetal and neonatal brain as revealed by synaptophysin immunocytochemistry. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 17, 1105183. <https://doi.org/10.3389/fncel.2023.1105183>

Schneider, N., Hartweg, M., O'Regan, J., Beauchemin, J., Redman, L., ... Deoni, S. (2023). Impact of a Nutrient Formulation on Longitudinal Myelination, Cognition, and Behavior from Birth to 2 Years: A Randomized Clinical Trial. *Nutrients*, 15(20), 4439. <https://doi.org/10.3390/nu15204439>

Tucker-Drob, E., Briley, D., & Harden, K. (2019). Genetic and environmental influences on cognition across development and context. *Current Directions in Psychological Science*, 28(5), 452-458. <https://doi.org/10.1177/0963721419854099>

Van Duijvenvoorde, A., Westbrook, R., Zonneville-Bell, E., & Crone, E. (2016). Resting-state connectivity supporting dual-systems model of adolescent development. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 28(11), 1788-1807. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01002

Varga, N., Roome, H., Molitor, R., Martinez, L., Hipskind, E., Mack, M., ... Schlichting, M. (2025). Differentiation of related events in hippocampus supports memory reinstatement in development. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 37(1). https://doi.org/10.1162/jocn_a_02299

Von Stumm, S., Kandaswamy, R., & Maxwell, J. (2023). Gene-en-

vironment interplay in early life cognitive development. *Intelligence*, 98, Article 101748. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2023.101748>

Westacott, L., & Wilkinson, L. (2022). Complement-mediated synaptic reorganisation during critical periods of brain development and risk for psychiatric disorder. *Frontiers in Neuroscience*, 16, 840266. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.840266>

Xie, S., Gong, C., Lu, J., Zhang, H., Wu, D., Chi, X., ... Chang, C. (2022). An fNIRS Study of Applicability of the Unity–Diversity Model of Executive Functions in Preschoolers. *Brain Sciences*, 12(12), 1722. <https://doi.org/10.3390/brainsci12121722>

Zhang, N., Yi, R., Zhong, F., Lu, Y., Chen, W., Ke, Z.... Li, W. (2025). Oligodendrocytes and myelination: pioneering new frontiers in cognitive neuroscience. *Frontiers in Neuroscience*, 19:1618468. <https://doi.org/10.3389/fnins.2025.1618468>

Capítulo 9

Alsop, B., Furukawa, E., Sowerby, P., Jensen, S., Moffat, C., & Tripp, G. (2016). Behavioral sensitivity to changing reinforcement contingencies in attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(8), 947–956. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12561>

American Psychiatric Association. (2023). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5-TR* (5ª ed.). Artmed.

Amoretti, M. C., Lalumera, E., & Serpico, D. (2021). The DSM-5

introduction of the Social (Pragmatic) Communication Disorder as a new mental disorder: a philosophical review. *History and philosophy of the life sciences*, 43(4), 108. <https://doi.org/10.1007/s40656-021-00460-0>

Archibald, L. (2024). On the many terms for developmental language and learning impairments. *Discover Education*, 3(33). <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00112-y>

Barkley, R. A. (2015). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment* (4^a ed.). Guilford Press.

Berninger, V. W., Richards, T., & Abbott, R. D. (2015). Differential diagnosis of dysgraphia, dyslexia, and OWL LD: Behavioral and neuroimaging evidence. *Reading and Writing*, 28(8), 1119–1153. <https://doi.org/10.1007/s11145-015-9565-0>

Bhatoa, R. S., Malik, O., Robinson, S., & Hedderly, T. (2022). Clinical management of complex motor stereotypies. *Archives of Disease in Childhood*, 107(10), 861–865. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2021-322624>

Bhullar, A., Kumar, K., & Anand, A. (2023). ADHD and Neuropsychology: Developmental perspective, assessment, and interventions. *Annals of Neurosciences*, 30(1), 5–7. <https://doi.org/10.1177/09727531231171765>

Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., & and the CATALISE-2 consortium (2017). Phase 2 of CATALISE: a multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology.

Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines, 58(10), 1068–1080. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12721>

Blank, R., Barnett, A. L., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H., ... Vinçon, S. (2019). International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 61(3), 242–285. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>

Capodieci, A., Ruffini, C., Frascari, A., Rivella, C., Bombonato, C. J., Giaccherini, S., Scali, V., Luccherino, L., Viterbori, P., Traverso, L., Usai, M. C., Marzocchi, G. M., & Pecini, C. (2023). Executive functions in children with specific learning disorders: Shedding light on a complex profile through teleassessment. *Research in Developmental Disabilities*, 142, 104621. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2023.104621>

Carazza, C. L. (2023). Transtorno do Espectro Autista nível 1: Caracterização ao longo do desenvolvimento, aspectos clínicos e epidemiologia. In A. Júlio-Costa, I. Starling-Alves, & A. M. Antunes (Orgs.), *Leve pra quem? Transtorno do Espectro Autista: Nível 1 de suporte* (pp. 22–69). Ampla.

Cardillo, R., Orefice, C., Leanza, N., & Mammarella, I. C. (2025). Motor and visuospatial processing profile in a cross-conditions study: A comparison between developmental coordination disorder and nonverbal learning disability. *Research in Developmental Disabilities*, 144, 104922. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2025.104922>

- Cavanna, A. E., Purpura, G., Riva, A., & Nacinovich, R. (2024). Co-morbid tics and stereotypies: A systematic literature review. *Neurological Sciences*, 45(2), 477–483. <https://doi.org/10.1007/s10072-023-07095-y>
- Caye, A., Rocha, T. B. M., Anselmi, L., Murray, J., Menezes, A. M. B., Barros, ... Kieling, R. R. (2019). Attention-deficit/hyperactivity disorder trajectories from childhood to young adulthood: Evidence from a birth cohort supporting a late-onset syndrome. *JAMA Psychiatry*, 76(9), 890–898. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2016.0383>
- Chieffo, D., Arcangeli, V., Moriconi, F., Marfoli, A., Lino, F., Van-nuccini, S., Marconi, E., Turrini, I., Brogna, C., Veredice, C., Antonietti, A., Sani, G., & Mercuri, E. (2023). Specific learning disorders (SLD) and behavior impairment: Comorbidity or specific profile? *Children*, 10(8), Article 1356. <https://doi.org/10.3390/children10081356>
- Crawshaw, C. E., Lüke, C., & Ritterfeld, U. (2025). Late talkers' language, metaphor, Theory of Mind, and reading skills at 9 years of age. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 1–18. https://doi.org/10.1044/2024_JSLHR-23-00703
- Dias, N. M. & Seabra, A. G. (2019). Avaliação neuropsicológica e seu papel no direcionamento da intervenção. In C. O. Cardoso, & N. M. Dias (Orgs.), *Intervenção neuropsicológica infantil: Da estimulação precoce-preventiva à reabilitação* (pp. 27–68). Pearson.
- Demetriou, E. A., Lampit, A., Quintana, D. S., Naismith, S. L., Song,

- Y. J. C., Pye, J. E., Hickie, I. B., & Guastella, A. J. (2018). Autism spectrum disorders: A meta-analysis of executive function. *Molecular Psychiatry*, 23(5), 1198–1204. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.75>
- Dewey, D. (2018). What is comorbidity and why does it matter in neurodevelopmental disorders?. *Current Developmental Disorders Reports*, 5, 235–242. <https://doi.org/10.1007/s40474-018-0152-3>
- Dowker, A. (2024). Developmental dyscalculia in relation to individual differences in mathematical abilities. *Children*, 11(6), 623. <https://doi.org/10.3390/children11060623>
- Echavarría, Á. A., Arenas, D. A. M., Landínez, D., Uribe, A. M. G., & Tabares, A. S. G. (2024). Effect of an executive function cognitive training program on the planning component in adults with mild intellectual disability. *Pensamiento Americano*, 17(34), 617–632. <https://doi.org/10.21803/penamer.17.34.617>
- Echavarría-Ramírez, L. M., & Tirapu-Ustárriz, J. (2021). Exploración neuropsicológica en niños con discapacidad intelectual. *Revista de Neurología*, 73(02), 66–76. <https://doi.org/10.33588/rn.7302.2021025>
- Erostarbe-Pérez, M., Reparaz-Abaitua, C., Martínez-Pérez, L. & Magallón-Recalde, S. (2022). Executive functions and their relationship with intellectual capacity and age in schoolchildren with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 66(1-2), 50–67. <https://doi.org/10.1111/jir.12885>

- Faraone, S. V., Asherson, P., Banaschewski, T., Biederman, J., Buitelaar, J. K., Ramos-Quiroga, J. A., ... Franke, B. (2015). Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nature Reviews, Disease Primers*, 1, 15020. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.20>
- Friedman, L., & Sterling, A. (2019). A review of language, executive function, and intervention in autism spectrum disorder. *Seminars in Speech and Language*, 40(4), 291–304. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1692964>
- Gialloreti, L. E., Mazzone, L., Benvenuto, A., Fasano, A., Alcon, A. G., Kraneveld, A., ... Siracusano, M. (2019). Risk and protective environmental factors associated with autism spectrum disorder: Evidence-based principles and recommendations. *Journal of Clinical Medicine*, 8(2), 217. <https://doi.org/10.3390/jcm8020217>
- Groves, N. B., Wells, E. L., Soto, E. F., Marsh, C. L., Jaisle, E. M., Harvey, T. K., & Kofler, M. J. (2022). Executive functioning and emotion regulation in children with and without ADHD. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 50, 721–735. <https://doi.org/10.1007/s10802-021-00883-0>
- Hirschtritt, M. E., Lee, P. C., Pauls, D. L., Dion, Y., Grados, M. A., Illmann, C., ... Tourette Syndrome Association International Consortium for Genetics. (2015). Lifetime prevalence, age of risk, and genetic relationships of comorbid psychiatric disorders in Tourette syndrome. *JAMA Psychiatry*, 72(4), 325–333. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2014.2650>
- Howard, J., Herold, B., Major, S., Leahy, C., Ramseur, K., Franz, L.,

- ... Dawson, G. (2023). Associations between executive function and attention abilities and language and social communication skills in young autistic children. *Autism*, 27(7), 2135–2144. <https://doi.org/10.1177/13623613231154310>
- Hoza, B., & Shoulberg, E. K. (2024). Transdiagnostic considerations are critical to understanding childhood neurodevelopmental disorders. *Frontiers in Human Neuroscience*, 18, 1385873. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1385873>
- Hüsser, A., Fourdain, S., & Gallagher, A. (2020). Neuropsychologic assessment. In A. Gallagher, C. Bulteau, D. Cohen & J. L. Michaud (Eds.), *Neurocognitive development: Disorders and disabilities (Handbook of clinical neurology)* (Vol. 174, pp. 239–249). Elsevier.
- Iaia, M., Vizzi, F., Carlino, M. V., Turi, M., Marinelli, C. V., & Angelelli, P. (2024). Specific learning disabilities and associated emotional-motivational profiles: A study in Italian university students. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1365980>
- Johannsen, M., & Krüger, N. (2022). Investigating the relation of intelligence and executive functions in children and adolescents with and without intellectual disabilities. *Children*, 9(6), 818. <https://doi.org/10.3390/children9060818>
- Kofler, M. J., Irwin, L. N., Sarver, D. E., Wells, E. L., Soto, E. F., & Becker, S. P. (2019). Executive functioning heterogeneity in pediatric ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 47(2), 273–286. <https://doi.org/10.1007/s10802-018-0438-2>

- Krishnan, S., Watkins, K. E., & Bishop, D. V. M. (2016). Neurobiological basis of language learning difficulties. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 701–714. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.06.012>
- Kuijper, S. J., Hartman, C. A., Bogaerds-Hazenberg, S., & Hendriks, P. (2017). Narrative production in children with Autism Spectrum Disorder (ASD) and children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): Similarities and differences. *Journal of Abnormal Psychology*, 126(1), 63–76. <https://doi.org/10.1037/abn0000231>
- Larson, C. (2023). Cognitive processes associated with working memory in children with developmental language disorder. *Journal of Experimental Child Psychology*, 232, 105709. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105709>
- Lima, L. J. C., Britto, D. B. O., Nogueira, G. D. R., & Lemos, S. M. A. (2024). Language functioning in Autism Spectrum Disorder: A scoping review. *Revista CEFAC*, 26(2), e6423. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20242626423>
- Lino, F., & Chieffo, D. P. R. (2022). Developmental coordination disorder and most prevalent comorbidities: A narrative review. *Children*, 9(7), 1095. <https://doi.org/10.3390/children9071095>
- Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. *Lancet*, 392(10146), 508–520. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31129-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31129-2)
- Maenner, M. J., Shaw, K. A., Bakian, A. V., Bilder, D. A., Durkin,

- M. S., Esler, A., ... Dietz, P. M. (2023). Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 sites, United States, 2020. *MMWR Surveillance Summaries*, 72(2), 1–14. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss7011a1>
- McKean, C., Reilly, S., Bavin, E. L., Bretherton, L., Cini, E., Conway, L., ... Mensah, F. (2017). Language outcomes at 7 years: Early predictors and co-occurring difficulties. *Pediatrics*, 139(3), e20161684. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1684>
- McKenzie, K., Milton, M., Smith, G., & Ouellette-Kuntz, H. (2016). Systematic review of the prevalence and incidence of intellectual disabilities: Current trends and issues. *Current Developmental Disorders Reports*, 3(2), 104–115. <https://doi.org/10.1007/s40474-016-0085-7>
- Mecca, T. P., Lima, R. M. F. D., Laros, J. A., Macedo, E. C. D., & Lowenthal, R. (2020). Transtorno do Espectro Autista: Avaliação de habilidades cognitivas utilizando o teste não-verbal SON-R 6-40. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 36, e3624. <https://doi.org/10.1590/0102.3772e3624>
- Morris-Rosendahl, D. J., & Crocq, M. A. (2020). Neurodevelopmental disorders: The history and future of a diagnostic concept. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 22(1), 65–72. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.1/macrocq>
- Mowlem, F., Agnew-Blais, J., Taylor, E., & Asherson, P. (2019). Do different factors influence whether girls versus boys

- meet ADHD diagnostic criteria? Sex differences among children with high ADHD symptoms. *Psychiatry Research*, 272, 765-773. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.12.128>
- Müller-Vahl, K. R., & Edwards, M. J. (2021). Mind the difference between primary tics and functional tic-like behaviors. *Movement Disorders*, 36(12), 2716–2718. <https://doi.org/10.1002/mds.28853>
- Mundy, P. (2018). A review of joint attention and social cognitive brain systems in typical development and Autism Spectrum Disorder. *European Journal of Neuroscience*, 47(6), 497–514. <https://doi.org/10.1111/ejn.13720>
- O’Leary, D., Lee, A., O’Toole, C., & Gibbon, F. (2020). Perceptual and acoustic evaluation of speech production in Down Syndrome: A case series. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 34(5), 385–402. <https://doi.org/10.1080/02699206.2019.1611925>
- Olson, K., Jacobson, K. K., & Van Oot, P. (2013). Ecological validity of pediatric neuropsychological measures: Current state and future directions. *Applied Neuropsychology: Child*, 2(1), 17–23. <https://doi.org/10.1080/21622965.2012.686330>
- Ozonoff, S. (2015). Early detection of mental health and neurodevelopmental disorders: The ethical challenges of a field in its infancy. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(9), 933–935. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12452>
- Peng, P., & Fuchs, D. (2014). A Meta-Analysis of Working Memory Deficits in Children With Learning Difficulties: Is There a Di-

fference Between Verbal Domain and Numerical Domain? Is There a Difference Between Verbal Domain and Numerical Domain? *Journal of Learning Disabilities*, 49(1), 3-20. <https://doi.org/10.1177/0022219414521667>

- Pievsky, M. A., & McGrath, R. E. (2018). The Neurocognitive Profile of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Review of Meta-Analyses. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 33(2), 143–157. <https://doi.org/10.1093/arclin/acx055>
- Prato, A., Saia, F., Ferrigno, M., Finocchiaro, V., Barone, R., & Rizzo, R. (2024). Sensory phenomena in children with Tourette syndrome or Autism Spectrum Disorder. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1338234. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1338234>
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Chimpanzee problem-solving: A test for comprehension. *Science*, 202(4367), 532–535. <https://doi.org/10.1126/science.705342>
- Prettus, C., Picado, M., Ramos-Quiroga, J. A., Carmona, S., Richarte, V., Fauquet, J., & Vilarroya, O. (2018). Just-in-time response to reward as a function of ADHD symptom severity. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 72(9), 697–707. <https://doi.org/10.1111/pcn.12689>
- Ribeiro, T. C., Casella, C. B. & Polanczyk, G. V. (2017). Transtorno do espectro do autismo. In E. C. Miotto, M. C. S. de Lucia, & M. Scaff (Orgs.), *Neuropsicologia Clínica* (pp. 299–349). Roca.

- Seabra, A. S., Dias, N. M., & Trevisan, B. (2017). Avaliação neuropsicológica no transtorno específico de aprendizagem. In E. C. Miotto, M. C. S de Lucia, & M. Scaff (Eds.), *Neuropsicologia clínica* (2ª ed., pp. 362–371). Rocca.
- Semrud-Clikeman, M. & Ellison, P. A. T. (2009). Introduction to child clinical neuropsychology. In M. Semrud-Clikeman, & P. A. T. Ellison (Eds.), *Child Neuropsychology: Assessment and Interventions for Neurodevelopmental Disorders* (pp. 3–20). Springer.
- Shafer, R. L., Newell, K. M., Lewis, M. H., & Bodfish, J. W. (2017). A cohesive framework for motor stereotypy in typical and atypical development: The role of sensorimotor integration. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 11, 19. <https://doi.org/10.3389/fnint.2017.00019>
- Shahaeian, A., Haynes, M., & Frick, P. J. (2023). The role of language in the association between Theory of Mind and executive functioning in early childhood: New longitudinal evidence. *Early Childhood Research Quarterly*, 62, 251–258. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2022.09.003>
- Shakeri, N., Soleymani, Z., & Kamali, M. (2016). Articulation features, phonological awareness, and language skills in children with Speech Sound Disorders. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, 25(133), 285–294. <http://jmums.mazums.ac.ir/article-1-6963-en.html>
- Silveri, M. C. (2021). Contribution of the cerebellum and the basal ganglia to language production: Speech, word fluency, and

- sentence construction – Evidence from pathology. *The Cerebellum*, 20(2), 282–294. <https://doi.org/10.1007/s12311-020-01207-6>
- Snowling, M. J., & Hulme, C. (2021). Reading disorders revisited: The critical importance of oral language. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 62(5), 635–653. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13324>
- Song, P., Zha, M., Yang, Q., Zhang, Y., Li, X., Rudan, I., & Chan, K. Y. (2021). The prevalence of adult Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A global systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*, 11, 04009. <https://doi.org/10.7189/jogh.11.04009>
- Ueda, K., & Black, K. J. (2021). A comprehensive review of tic disorders in children. *Journal of Clinical Medicine*, 10(11), 2479. <https://doi.org/10.3390/jcm10112479>
- Vissers, C., Koolen, S., Hermans, D., Scheper, A., & Knoors, H. (2020). Executive functioning and pragmatic skills in children with hearing loss: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 11, 561188. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01574>
- Wellman, H. M. (2018). Theory of Mind: The state of the art. *European Journal of Developmental Psychology*, 15(6), 728–755. <https://doi.org/10.1080/17405629.2018.1435413>
- Zwaigenbaum, L., Bauman, M. L., Choueiri, R., Kasari, C., Carter, A., Granpeesheh, D., ... Fein, D. (2015). Early identification of Autism Spectrum Disorder: Recommendations for practice

and research. *Pediatrics*, 136(Suppl. 1), S10–S40. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-3667C>

Capítulo 10

Aldeias Infantis SOS. (2023). *Vozes (in)escutadas e rompimento de vínculos: pesquisa sobre crianças e adolescentes em cuidados alternativos, egressos/as e risco a perda de cuidado parental no Brasil*. https://www.tjam.jus.br/images/2023/Relatorio_de_Pesquisa_AISOS_final_site.pdf

Baldwin, J. R., Caspi, A., Meehan, A. J., Ambler, A., Arseneault, L., Fisher, H. L., ... Danese, A. (2021). Population vs individual prediction of poor health from results of adverse childhood experiences screening. *Journal of the American Medical Association Pediatrics*, 175(4), 385–393. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.5602>

Berman, I. S., McLaughlin, K. A., Tottenham, N., Godfrey, K., Seeman, T., Loucks, E., ... Sheridan, M. A. (2022). Measuring early life adversity: A dimensional approach. *Development and psychopathology*, 34(2), 499–511. <https://doi.org/10.1017/S0954579421001826>

Birnie, M. T., & Baram, T. Z. (2025). The evolving neurobiology of early-life stress. *Neuron*, 113(10), 1474–1490. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2025.02.016>

Brasil. (1990). *Estatuto da Criança e do Adolescente* (Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990). Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm

- Brown, E. D., Weaver, Z., Streich, M., Shivde, G., Garnett, M. (2023). Cortisol across preschool day relates to teacher ratings of executive functioning for children facing economic hardship. *Early Childhood Research Quarterly*, 62, 31–40. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2022.07.006>
- de Oliveira, K. H., Buccini, G., Hernandez, D. C., Pérez-Escamilla, R., Gubert, M.B. (2021). Household food insecurity and early childhood development in Brazil: An analysis of children under 2 years of age. *Public Health Nutrition*, 24(11), 3286–3293. <https://doi.org/10.1017/S1368980021002305>
- de Oliveira, K. H. D., de Almeida, G. M., Gubert, M. B., Moura, A. S., Spaniol, A. M., Hernandez, D. C., ... Buccini, G. (2020). Household food insecurity and early childhood development: Systematic review and meta analysis. *Maternal & Child Nutrition*, 16(3), e12967. <https://doi.org/10.1111/mcn.12967>
- Doroudchi, A., Zarenezhad, M., Hosseinienezhad, H., Malekpour, A., Ehsaei, Z., Kaboodkhani, R., & Valiei, M. (2023). Psychological complications of the children exposed to domestic violence: a systematic review. *Egyptian journal of forensic sciences*, 13(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s41935-023-00343-4>
- Drake, A. P., Baum, V. L., Maley, B., & Shideler, M. A. (2025). Improving educational outcomes for youth in foster care: An evaluation of UGrad Academy. *Children and Youth Services Review*, 169, 108103. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2024.108103>
- Fani, N., Harnett, N. G., Bradley, B., Mekawi, Y., Powers, A., Ste-

- vens, J. S., ... Carter, S. E. (2022). Racial discrimination and white matter microstructure in trauma-exposed black women. *Biological Psychiatry*, 91(3), 254–261. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2021.08.011>
- Felitti, V. J., Anda, R. F., Nordenberg, D., Williamson, D. F., Spitz, A. M., Edwards, V., ... Marks, J. S. (1998). Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults: The adverse childhood experiences (ACE) Study. *American Journal of Preventive Medicine*, 14(4), 245–258. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(98\)00017-8](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(98)00017-8)
- Figueiredo, S., & Silvestre, P. (2025). Where do our children go? Understanding the impact of institutionalization on emotion regulation, attention, and sleep. *Children*, 12(4), 448–448. <https://doi.org/10.3390/children12040448>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Fund for Agricultural Development, United Nations Children's Fund, World Food Programme, & World Health Organization. (2025). *In Brief to The State of Food Security and Nutrition in the World 2025 – Addressing high food price inflation for food security and nutrition*. FAO.
- Fowler, P. J., Tompsett, C. J., Braciszewski, J. M., Jacques-Tiura, A. J., & Baltes, B. B. (2009). Community violence: A meta-analysis on the effect of exposure and mental health outcomes of children and adolescents. *Development and pPsychopathology*, 21(1), 227–259. <https://doi.org/10.1017/s0954579409000145>

- Goetschius, L. G., Hein, T. C., McLanahan, S. S., Brooks-Gunn, J., McLoyd, V. C., Dotterer, H. L., ... Beltz, A. M. (2020). Association of childhood violence exposure with adolescent neural network density. *JAMA network open*, 3(9), e2017850-e2017850. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.17850>
- Goddard, A. (2021). Adverse childhood experiences and trauma-informed care. *Journal of Pediatric Health Care*, 35(2), 145–155. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2020.09.001>
- Hakamata, Y., Suzuki, Y., Kobashikawa, H., & Hori, H. (2022). Neurobiology of early life adversity: A systematic review of meta-analyses towards an integrative account of its neurobiological trajectories to mental disorders. *Frontiers in neuroendocrinology*, 65, 100994. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2022.100994>
- Halevi, G., Djalovski, A., Vengrober, A., & Feldman, R. (2016). Risk and resilience trajectories in war exposed children across the first decade of life. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(10), 1183-1193. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12622>
- Johnson, S. B., Riis, J. L., & Noble, K. G. (2016). State of the Art Review: Poverty and the Developing Brain. *Pediatrics*, 137(4), e20153075. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-3075>
- Kral, T. R. A., Williams, C. Y., Wylie, A. C., McLaughlin, K., Stephens, R. L., Mills-Koonce, W. R., ... Short, S. J. (2024). Inter-generational effects of racism on amygdala and hippocampus resting state functional connectivity. *Scientific reports*, 14(1), 17034. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-66830-3>

- Li, D., Guo, X., Zhang, W., Li, W., Zhang, T., Liu, Z., ... Li, Z. (2025). The association between childhood hunger experiences and health in middle and old age: A longitudinal study over 10 years. *BMC Public Health*, 25(1), 193. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21345-y>
- Lima, C. C. O. D. J., Martins, R. D., Gomes, N. P., Cruz, M. A. D., Gomes, N. R., Silva, K. K. A. D., & Corrêa, R. M. (2022). Violência intrafamiliar presenciada e vivenciada por adolescentes escolares. *Cogitare Enfermagem*, 27, e84185. <https://doi.org/10.5380/ce.v27i0.84185>
- Luiz, A, P. S., Andrade, C. O. & Valentin, L. S. S. (2024). Reabilitação cognitiva em crianças e adolescentes que passaram por acolhimento institucional. *Revista científica da FHO*, 12, 22–25. <https://doi.org/10.55660/revfho.v12i1.238>
- National Scientific Council on the Developing Child. (2014). Excessive stress disrupts the architecture of the developing brain: Working Paper 3 (Updated ed.). Center on the Developing Child, Harvard University. https://developingchild.harvard.edu/wp-content/uploads/2024/10/Stress_Disrupts_Architecture_Developing_Brain-1.pdf
- Niu, L., Gao, Q., Xie, M., Yip, T., Gunnar, M. R., Wang, W., ... Lin, D. (2025). Association of childhood adversity with HPA axis activity in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 106124. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2025.106124>
- Macedo, V. R. S. (2018). Adoção de uma criança com perturbações

do neurodesenvolvimento e a sua inclusão na escola: estudo de caso [Dissertação de mestrado, Universidade Fernando Pessoa (Portugal)]. <http://hdl.handle.net/10284/7982>

- Madigan, S., Deneault, A. A., Racine, N., Park, J., Thiemann, R., Zhu, J., ... Neville, R. D. (2023). Adverse childhood experiences: a meta-analysis of prevalence and moderators among half a million adults in 206 studies. *World psychiatry: official journal of the World Psychiatric Association*, 22(3), 463–471. <https://doi.org/10.1002/wps.21122>
- Martinat, M., Rossitto, M., Di Miceli, M., & Layé, S. (2021). Perinatal Dietary Polyunsaturated Fatty Acids in Brain Development, Role in Neurodevelopmental Disorders. *Nutrients*, 13(4), 1185. <https://doi.org/10.3390/nu13041185>
- Mbiydzennyuy, N.E., Qulu, L.A. (2024). Stress, hypothalamic-pituitary-adrenal axis, hypothalamic-pituitary-gonadal axis, and aggression. *Metabolic brain disease*, 39(8), 1613–1636. <https://doi.org/10.1007/s11011-024-01393-w>
- McCarthy, E. K., Murray, D. M., & Kiely, M.E. (2022). Iron deficiency during the first 1000 days of life: are we doing enough to protect the developing brain?. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 81(1), 108–118. <https://doi.org/10.1017/S0029665121002858>
- McLaughlin, K. A., & Sheridan, M. A. (2016). Beyond cumulative risk: A dimensional approach to childhood adversity. *Current directions in psychological science*, 25(4), 239–245. <https://doi.org/10.1177/0963721416655883>

- Michalek, J., Lisi, M., Binetti, N., Ozkaya, S., Hadfield, K., Dajani, R., & Mareschal, I. (2022). War related trauma linked to increased sustained attention to threat in children. *Child Development*, 93(4), 900–909. <https://doi.org/10.1111/cdev.13739>
- Reda, M. H., Marusak, H. A., Ely, T. D., van Rooij, S. J. H., Stenson, A. F., Stevens, J. S., ... Jovanovic, T. (2021). Community violence exposure is associated with hippocampus–insula resting state functional connectivity in urban youth. *Neuroscience*, 468, 149-157. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2021.06.010>
- Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. (2022). *II Inquérito Nacional sobre insegurança alimentar no contexto da pandemia da Covid-19 no Brasil (II VIGISAN): Relatório final*. Fundação Friedrich Ebert & Rede PENSSAN.
- Rosen, M. L., Hagen, M. P., Lurie, L. A., Miles, Z. E., Sheridan, M. A., Meltzoff, A. N., & McLaughlin, K. A. (2020). Cognitive stimulation as a mechanism linking socioeconomic status with executive function: a longitudinal investigation. *Child development*, 91(4), e762–e779. <https://doi.org/10.1111/cdev.13315>
- Royer, M. F., Guerithault, N., Braden, B. B., Laska, M. N., & Brueining, M. (2021). Food insecurity is associated with cognitive function: a systematic review of findings across the life course. *International Journal of Translational Medicine*, 1(3), 205–222. <https://doi.org/10.3390/ijtm1030015>
- Sand, H., Sticca, F., Wehrle, F. M., et al. (2024). Effects of early ins-

titutionalization involving psychosocial deprivation on cognitive functioning 60 years later: Findings from the LifeStories project. *Child Abuse & Neglect*, 154, 106917. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2024.106917>

Santos, R. C., Dalfovo, N. P., Machado, J. D. F., Azeredo, L. A. D., Grassi-Oliveira, R., Portuguese, M. W., & Buchweitz, A. (2023). A cross-sectional study of the association between exposure to violence, intelligence, and executive function in Brazilian youths. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 36, 6. <https://doi.org/10.1186/s41155-023-00249-z>

Shields, M., Tonmyr, L., Hovdestad, W. E., Gonzalez, A., & MacMillan, H. (2020). Exposure to family violence from childhood to adulthood. *BMC public health*, 20(1), 1673. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09709-y>

Schneider, S. (2020). Associations between childhood exposure to community violence, child maltreatment and school outcomes. *Child abuse & neglect*, 104, 104473. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2020.104473>

Shirtcliff, E. A., Hanson, J. L., Ruttle, P. L., Smith, B., & Pollak, S. D. (2024). Cortisol's diurnal rhythm indexes the neurobiological impact of child adversity in adolescence. *Biological psychology*, 187, 108766. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2024.108766>

Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia & Departamento Científico de Hematologia. (2021). *Diretrizes: Consenso sobre anemia ferropriva – atualização*,

destaques 2021. Sociedade Brasileira de Pediatria.

- Treviño, M. S., Cherry, K. E., Njoroge, W. F., & Gerstein, E. D. (2023). Young children's development and behavior: associations with timing of household food insecurity in a racially and ethnically diverse early head start sample. *Journal of developmental and behavioral pediatrics* 44(9), e617–e624. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000001224>
- van IJzendoorn, M. H., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Juffer, F. (2020). Institutionalisation and deinstitutionalisation of children 1: A systematic and integrative review of evidence regarding effects on development. *The Lancet Psychiatry*, 7(8), 703-720. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(19\)30399-2](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30399-2)
- UNICEF. (2025). Pobreza multidimensional na infância e adolescência no Brasil: 2017-2023. Fundo das Nações Unidas para a Infância. <https://www.unicef.org/brazil/relatorios/pobreza-multidimensional-na-infancia-e-adolescencia-no-brasil-2017-2023>
- Webb, E. K., Carter, S. E., Ressler, K. J., Fani, N., & Harnett, N. G. (2024). The neurophysiological consequences of racism-related stressors in Black Americans. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 161, 105638. <https://doi.org/10.1016/j.neubio-rev.2024.105638>
- Zhang, L., Rakesh, D., Cropley, V., & Whittle, S. (2023). Neurobiological correlates of resilience during childhood and adolescence - A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 105, 102333. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2023.102333>

Capítulo 11

- Abrisqueta-Gomez, J. (2013). Memória e envelhecimento cognitivo saudável. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes & R. M. Cosenza (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento: Uma abordagem multidimensional* (pp. 171–196). Artmed.
- Andrade, F. M. D., Ribeiro, A. P., Bernal, R. T. I., Machado, I. E., & Malta, D. C. (2020). Perfil dos atendimentos por violência contra idosos em serviços de urgência e emergência: análise do VIVA Inquérito 2017. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 23(1), 1–12. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200008.supl.1>
- Apolinário, D., & Vernaglia, I. F. G. (2022). Estilo de vida ativo e cognição na velhice. In E. V. de Freitas, & L. Py (Eds.), *Tratado de geriatria e gerontologia* (pp. 3604–3616). Roca.
- Araujo, J., & Silveira, G. (2024). Relação entre a neurociência e o processo de ensino-aprendizagem na terceira idade: Estratégias de estimulação cognitiva (Psicologia). *Repositório Institucional*, 2(2). <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/5234>
- Beauvoir, S. (1990). *A velhice*. Nova Fronteira.
- Bernardinelli, I., Candido, S. E. A., & Tonelli, M. J. (2023). Neoliberalismo e envelhecimento ativo: O papel dos programas de preparação para a aposentadoria empresarial. *Revista de Administração Mackenzie*, 24(1), 1–27. <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMG230168.en>

- Bezerra, P. A., Nunes, J. W., & Moura, L. B. A. (2021). Envelhecimento e isolamento social: Uma revisão integrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 34(1), 1–9. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AR02661>
- Bicalho, M. A. C., & Cintra, M. T. G. (2013). Modificações fisiológicas sistêmicas no envelhecimento. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, & R. M. Cosenza (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento: Uma abordagem multidimensional* (pp. 43-63). Artmed.
- Boehs, S. T. M., Medina, P. F., Bardagi, M. P., Luna, I. N., & Silva, N. (2017). Revisão da literatura latino-americana sobre aposentadoria e trabalho: Perspectivas psicológicas. *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*, 17(1), 54–61. <https://doi.org/10.17652/rpot/2017.1.11598>
- Brasil. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. (2019). *Programa Viver – Envelhecimento ativo e saudável: Manual pró-DH para gestores*. <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2019/marco/ProgramaViver.pdf>
- Brasil. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. (2025). *Painel de dados*. Ouvidoria Nacional de Direitos Humanos. <https://www.gov.br/mdh/pt-br/ondh/painel-de-dados>
- Cardoso, M. I., Coelho, I. S., Souza, P. M., Silva, A. C., Rosse, I. C., Ferreira Jr., ... Coelho, D. B. (2024). Efeito de 12 semanas de treinamento de força no equilíbrio estático de idosos. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 26(1), 1–9. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2024v26e86319>

- Cochar-Soares, N., Delinocente, M. L. B., & Dati, L. M. M. (2021). Fisiologia do envelhecimento: da plasticidade às consequências cognitivas. *Revista Neurociências*, 29. <https://doi.org/10.34024/rnc.2021.v29.12447>
- Cohen, R. A., Marsiske, M. M., & Smith, G. E. (2019). *Neuropsychology of aging*. Oxford University Press.
- Cruz, G. P. da, Pereira, L. S., Pizzetti, C. de F., Kiel, L. S., Cannella, T. F., & Raymundo, T. M. (2022). Desenvolvimento de um programa de treino cognitivo online para idosos saudáveis: uma intervenção da terapia ocupacional. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 30, e3124. <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAO239231241>
- Dalgalarrrondo, P. (2019). *Psicopatologia e Semiologia dos Transtornos Mentais*. Artmed.
- Dantas, E. H. M., & Santos, C. A. D. S. (2017). Exercício físico e envelhecimento humano. In M. C. Neri (Ed.), *Palavras-chave em gerontologia* (pp. 261–268). Alínea.
- Firmino, R. G., Arruda, L. F., Nunes, V. M. F., & Eulálio, M. C. (2025). Estimulação cognitiva em idosos: uma proposta de intervenção online em tempos de pandemia. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 33, e3508. <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAO268835082>
- Freitas, G. J. B., Sardinha, L. S., Tallo, F. S., Lima, R. Y., Gehrke, F. de S., Carvalho, R. G. de., Menezes-Rodrigues, F. S., & Lemos, V. de A. (2023). Influência da estimulação cognitiva

e do exercício físico na qualidade do sono, humor e funções cognitivas de idosos saudáveis. *Research, Society and Development*, 12(3), e8912340442. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i3.40442>

Friedman, E. M. (2020). Stress and aging: Implications for health and disease. In R. A. Harris & T. F. Barnes (Eds.), *Handbook of the Biology of Aging* (pp. 201–224). Academic Press.

Gianfredi, V., Nucci, D., Pennisi, F., Maggi, S., Veronese, N., & Soy-sal, P. (2025). Aging, longevity, and healthy aging: The public health approach. *Aging Clinical and Experimental Research*, 37(1), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s40520-025-03021-8>

Grazziotin, J. B. D. D., Scortegagna, S. A., & Moretto, C. F. (2024). Personality characteristics and interpersonal relationship skills in human aging. *Psicologia: Teoria E Pesquisa*, 40, e40203. <https://doi.org/10.1590/0102.3772e40203.en>

Glasscock, R. J., Denic, A., & Rule, A. D. (2017). When kidneys get old: An essay on nephro-geriatrics. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 39(1), 59–64. <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20170010>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2023). *Censo Demográfico 2022: Resultados preliminares*. <https://censo2022.ibge.gov.br/>

Lage, G. M. (2013). Exercício físico. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, & R. M. Cosenza (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento: Uma abordagem multidimensional* (pp. 412–427).

Armed.

- Livingston, G., Huntley, J., Sommerlad, A., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S., ... & Mukadam, N. (2020). Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *The Lancet*, 396(10248), 413–446. [https://www.thelancet.com/article/S0140-6736\(20\)30367-6/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S0140-6736(20)30367-6/fulltext)
- Kreuz, G., & Franco, M. H. P. (2017). O luto do idoso diante das perdas da doença e do envelhecimento - Revisão Sistemática de Literatura. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 69(2), 168–186. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-52672017000200012&lng=pt&tlng=pt
- Martínez, W. S. N. F., González, M. de J. J., Pérez, N. E. M., & Guerrero-Castañeda, R. F. (2020). Meaning of well-being of older institutionalized persons in abandonment situation. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73(Suppl. 3), e20200123. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0123>
- Masini, A., Cherasco, N., Conti, A., Pignhini, I., Barone-Adesi, F., & Panella, M. (2025). Preventive pathways for healthy ageing: A systematic literature review. *Geriatrics*, 10(1), 31. <https://doi.org/10.3390/geriatrics10010031>
- Merchant, H. A., Liu, F., Gul, M. O. & Basit, A. W. (2016). Age-mediated changes in the gastrointestinal tract. *International Journal of Pharmaceutics*, 512(2), 382–395. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2016.04.024>
- Morganti, F. (2024). Longevity as a Responsibility: Constructing

Healthy Aging by Enacting within Contexts over the Entire Lifespan. *Geriatrics*, 9(4), 93. <https://doi.org/10.3390/geriatrics9040093>.

Nóbrega, M. P. S. S., Freitas, C. M., Jesus, B. G. S. de, Santos, J. C. dos, & Silva, M. S. G. O. (2022). Programas de estimulação cognitiva para idosos com ou sem síndromes demenciais supervisionados ou aplicados por enfermeiros: revisão integrativa. *Cogitare Enfermagem*, 27, e78943. <https://doi.org/10.5380/ce.v27i0.78943>

Oliveira, R. C. & Coelho, R. H. (2021). Efeitos das aposentadorias por tempo de contribuição e por idade sobre saúde e bem-estar dos indivíduos no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 37(10), 1–15. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00084120>

Organização Mundial da Saúde. (2015). *World report on ageing and health*. Organização Mundial da Saúde. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565042>

Organização Mundial da Saúde. (2021). *Global report on ageism*. Organização Mundial da Saúde. <https://www.who.int/pt/publications/i/item/9789240020504>

Paula, J. J. de, Silva, K. K. M. da, Fuentes, D, & Malloy-Diniz, L. F.(2013). Funções executivas e envelhecimento. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, & R. M. Cosenza (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento: Uma abordagem multidimensional* (pp. 226– 42). Artmed.

Pimentel, J. G. (1988). Patogenia do envelhecimento cerebral. *Psi-*

cologia, 6(2), 207–217. <https://revista.appsicologia.org/index.php/rpsicologia/article/view/800/522>

- Rivero, T. S., Canali-Prado, F., Vieira, V. L. D., & Rivero, A. (2013). Aspectos psicossociais do envelhecimento. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, & R. M. Cosenza (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento: Uma abordagem multidimensional* (pp. 64–77). Artmed.
- Rossetin, L. L., Rodrigues, E. V., Gallo, L. H., Macedo, D., Schieferdecker, M., Rabito, E., & Gomes, A. (2016). Indicators of sarcopenia and their relation to intrinsic and extrinsic factors relating to falls among active elderly women. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 19(3), 399–414. <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.150028>
- Santos, J. de J. V., Evaristo, F. R., Silva, I. A. de J., Assunção, R. S. dos S., Kimura, K. A., Januário, A. P., ... & Silva, T. B. L. da. (2023). Estimulação cognitiva multicomponentes aliada às ações educativas para idosos saudáveis em contexto de pandemia da COVID-19. *Kairós-Gerontologia*, 26(33). <https://doi.org/10.61583/kairs.v26i33.26>
- Silva, J. C., Garcês, C. P., Cunha, A. C. R., Puga, G. M. & Kanitz, A. C. (2024). Efeitos da ordem do treinamento concorrente na composição corporal e variáveis cardiovasculares em idosos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 46(1), 1–7. <https://doi.org/10.1590/rbce.46.20240027>
- Sousa, C. M. S., Sousa, A. A. S., Gurgel, L. C., Brito, E. A. S., Sousa, F. R. S., Santana, W. J., & Vieira, P. D. (2019). Qualidade de

vida dos idosos e os fatores associados: Uma revisão integrativa. *Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, 13(47), 320–326. <https://doi.org/10.14295/idonline.v13i47.1988>

Sujkowski, A., Hong, L., Wessells, R. J., & Todi, S. V. (2022). The protective role of exercise against age-related neurodegeneration. *Ageing Research Reviews*, 74, 101543. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101543>

Tavares, B. B. (2023). *Validação de um Programa de Estimulação Cognitiva num Grupo de Adultos Idosos* [Dissertação de mestrado, Universidade de Coimbra]. ProQuest. <https://www.proquest.com/openview/cc5311c029ba000558af52018ab7b7db/1?cbl=2026366&diss=y&pq-origsite=gscholar>

Turrini, S., Wong, B., Eldaief, M., Press, D. Z., Sinclair, D. A., Koch, G., & Santarnecchi, E. (2023). The multifactorial nature of healthy brain ageing: Brain changes, functional decline and protective factors. *Ageing Research Reviews*, 88, 101939. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2023.101939>

Vale, R. M. C., Barbosa, R. M. E., Guimarães, A. C., Barroso, S. M., & Silva, M. A. (2022). Intervenções por exercício físico e funções cognitivas de idosos: Revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 27, e0275. <https://doi.org/10.12820/rbafs.27e0275>

Capítulo 12

Agência Gov. (2023, 8 de outubro). *Alzheimer: condição afeta 1,2 milhão de pessoas no Brasil*. Agência Gov. <https://agencia->

gov.ebc.com.br/noticias/202310/alzheimer-condicao-afeta-1-2-milhao-de-pessoas-no-brasil

- Andrade, S. P. C., Brucki, S. M. D., Bueno, O. F. A., & Neto, J. I. S. (2012). *Neuropsychological performance in patients with sub-cortical stroke*. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 70(5), 341–347. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2012005000012>
- American Psychiatric Association. (2022). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5-TR*. Artmed.
- Barbosa, B. J. A. P., Resende, E. P. F., Castilhos, R. M., Borelli, W. V., Frota, N. A. F., Balthazar, M. L. F., ... & Studart, A. (2024). Use of anti-amyloid therapies for Alzheimer's disease in Brazil: A position paper from the Scientific Department of Cognitive Neurology and Aging of the Brazilian Academy of Neurology. *Dementia & Neuropsychologia*, 18, e2024C002. <https://doi.org/10.1590/1980-5764-DN-2024-C002>
- Barbosa, B. J. A. P., Neto, J. I. S., Alves, G. S., Sudo, F. K., Suemoto, C. K., Tovar-Moll, F., ..., Chaves, M. L. F. (2022). Diagnóstico do comprometimento cognitivo vascular: Recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. *Dementia & Neuropsychologia*, 16(3), 53–72. <https://doi.org/10.1590/1980-5764-DN-2022-S104PT>
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2017). *Neurociências: desvendando o sistema nervoso*. Artmed.
- Bertelli, R. (2011). Why is it that research into the effects of music

on dementia with Lewy bodies is so urgently needed? *European Review of Artistic Studies - Interdisciplinary Studies*, 2(2), 58–73. <https://doi.org/10.37334/eras.v2i2.181>

Bertelli, R., Bianchi, J. & Cruz, E. (2009). Revisão para psicólogos da segunda causa mais comum de demência neurodegenerativa em idosos. *Motricidade*, 5(2), 49–62. https://www.researchgate.net/publication/271098183_Revisao_para_psicologos_da_segunda_causa_mais_comum_de_demencia_neurodegenerativa_em_idosos

Brandão, L. (2010). Discurso e cognição em duas variantes da demência frontotemporal e na doença de Alzheimer. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 2(1), 1–12. https://www.neuropsicologia.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/17

Carvalho, V. A. (2009). *Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R): Adaptação transcultural, dados normativos de idosos cognitivamente saudáveis e de aplicabilidade como instrumento de avaliação cognitiva breve para pacientes com doença de Alzheimer provável leve* [Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo]. Biblioteca digital USP.

Chapman, S. B., Zientz, J., Weiner, M., Rosenberg, R., Frawley, W., & Burns, M. H. (2005). Discourse changes in early Alzheimer disease, mild cognitive impairment, and normal aging. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 16(3), 177–186. <https://doi.org/10.1097/00002093-200207000-00008>

Cohen, R. A., Marsiske, M. M., & Smith, G. E. (2019). Neuropsychy-

- chology of aging. *Handbook of Clinical Neurology*, 167, 149–180. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804766-8.00010-8>
- Dalgallarrondo, P. (2019). *Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais*. Artmed.
- De Marco, M., Brandi, A. L., Bieger, A., Krug, B., Camozzato, A., Picon, P. D., Chaves, M. L. F., & Castilhos, R. M. (2023). *Disparity in the use of Alzheimer's disease treatment in Southern Brazil. Scientific Reports*, 13, Article 9555. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-36604-4>
- Devenyi, R. A., & Hamedani, A. G. (2024). Visual dysfunction in dementia with Lewy bodies. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 24(8), 273–284. <https://doi.org/10.1007/s11910-024-01349-8>
- Emre, M., Aarsland, D., Brown, R., Burn, D. J., Duyckaerts, C., Mizuno, Y., ... Dubois, B. (2007). Clinical diagnostic criteria for dementia associated with Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 22(12), 1689–1707. <https://doi.org/10.1002/mds.21507>
- Fahn, S. (2008). The history of dopamine and levodopa in the treatment of Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 23(S3), S497–S508. <https://doi.org/10.1002/mds.22028>
- Feriani, D. (2019). Da alucinação da clínica ao ver alucinatório da imagem: Um percurso etnográfico. *GIS*, 4(1), 14–49. <https://doi.org/10.11606/issn.2525-3123.gis.2019.146843>

- Figueiras, R. M., & César-Freitas, K. G. (2023). Declínio cognitivo subjetivo. In L. Bertola & R. Kochhann (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento* (pp. 130–141). Artmed.
- Goldman, J. G., & Sieg, E. (2020). Cognitive impairment and dementia in Parkinson disease. *Clinics in Geriatric Medicine*, 36(2), 365–377. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2020.01.001>
- Gomes, R. C. F. (2024). *Alterações retinianas na doença de Parkinson, demência com corpos de Lewy, demência frontotemporal e demência vascular: revisão sistemática* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório UFMG.
- Hafiz, R., Alajlani, L., Algarni, G. A., Aljurfi, H., Alammari, O. A. M., Ashqan, M. Y., & Alkhashan, A. (2023). *The latest advances in the diagnosis and treatment of dementia*. *Cureus*, 15(12), e50522. <https://doi.org/10.7759/cureus.50522>
- Haider, A., Spurling, B. C., & Sánchez-Manso, J. C. (2023). *Lewy body dementia*. StatPearls Publishing.
- Huang, H., Li, R., & Zhang, J. (2023). A review of visual sustained attention: Neural mechanisms and computational models. *PeerJ*, 11, e15351. <https://doi.org/10.7717/peerj.15351>
- Jak, A. J., Bondi, M. W., Delano-Wood, L., Wierenga, C., Corey-Bloom, J., Salmon, D. P., & Delis, D. C. (2009). Quantification of five neuropsychological approaches to defining mild cognitive impairment. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 17(5), 368–375. <https://doi.org/10.1097/>

[JGP.0b013e31819431d5](https://doi.org/10.1177/1533317518791401)

- Jongsiriyanyong, S., & Limpawattana, P. (2018). Mild cognitive impairment in clinical practice: A review article. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 33(8), 500–507. <https://doi.org/10.1177/1533317518791401>
- Katz, S., & Akpom, C. A. (1976). A measure of primary sociobiological functions. *International Journal of Health Services*, 6(3), 493–508. <https://doi.org/10.2190/UURL-2RYU-WRY-D-EY3K>
- Lawson, R. A., Yarnall, A. J., Duncan, G. W., Breen, D. P., Khoo, T. K., Williams-Gray, C. H., ... ICICLE-PD study group. (2016). Cognitive decline and quality of life in incident Parkinson's disease: the role of attention. *Parkinsonism & Related Disorders*, 27, 47–53. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2016.04.009>
- Lawton, M. P., & Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, 9(3), 179–186. https://doi.org/10.1093/geront/9.3_Part_1.179
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Lin, Y., Shan, P. Y., Jiang, W. J., Sheng, C., & Ma, L. (2018). Subjective cognitive decline: Preclinical manifestation of Alzheimer's disease. *Neurological Sciences*, 40(1), 41–49. <https://doi.org/10.1007/s10072-018-3620-y>

- López-Antón, R. (2024). Recent advances in Alzheimer's disease research: From biomarkers to therapeutic frontiers. *Biomedicines*, 12(12), 2816. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12122816>
- Miotto, E. C., & Giuliani, R. P. R. (2023). Envelhecimento cognitivo e comportamental saudável. In L. Bertola & R. Kochhann (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento* (pp. 116–127). Artmed.
- Mlinac, M., & Feng, M. (2016). Assessment of Activities of Daily Living, Self-Care, and Independence.. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 31(6), 506–516. <https://doi.org/10.1093/arcclin/acw049>
- Monteiro, L. de C., Covre, P., & Fuentes, D. (2013). Reabilitação neuropsicológica. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, & R. M. Cosenza (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento: Uma abordagem multidimensional* (pp. 348–359). Artmed.
- Murman, D. L. (2015). The impact of age on cognition. *Seminars in Hearing*, 36(3), 111–121. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1555115>
- Naylor, R., Mograbi, D. C., & Bertrand, E. (2023). Bases da reabilitação neuropsicológica em idosos com demência. In L. Bertola, & R. Kochhann (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento* (pp. 480–491). Artmed.
- Nobre, P. V. C., Barreto, R. D. A. C., de Jesus Correia, V. L. W., Lopes, T. L. D. O. A., de Albuquerque Maranhão, E. B., de Brito, I. M., ... & Ribeiro, J. S. (2024). Demência com corpos de

- lewy: Considerações fisiopatológicas e terapêuticas. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 6(3), 2852-2861. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n3p2852-2861>
- Obeso, J. A., Stamelou, M., Goetz, C. G., Poewe, W., Lang, A. E., Weintraub, D., ... Stoessl, A. J. (2017). Past, present, and future of Parkinson's disease: A special essay on the 200th Anniversary of the Shaking Palsy. *Movement Disorders*, 32(9), 1264–1310. <https://doi.org/10.1002/mds.27115>
- Oliveira, M. O., & Brucki, S. M. D. (2023). Transtorno neurocognitivo leve. In L. Bertola, & R. Kochhann (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento* (pp. 142–159). Artmed.
- Organização Mundial da Saúde. (2003). *Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde (CIF)*. Editora da Universidade de São Paulo.
- Pessoa, E. M., & Neves, E. M. (2024). Da autonomia ao declínio da vida: Impasses familiares na experiência com a Doença de Alzheimer. *Mediações: Revista de Ciências Sociais*, 29(1), e48966. <https://doi.org/10.5433/2176-6665.2024v29n1e48966>
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Tangalos, E. G., & Kokmen, E. (1999). Mild cognitive impairment: Clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56(3), 303–308. <https://doi.org/10.1001/archneur.56.3.303>
- Piguet, O., & Hodges, J. R. (2013). Behavioural-variant frontotemporal dementia: An update. *Dementia & Neuropsychologia*, 7(1), 10–18. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642013DN70100003>

- Porsteinsson, A. P., Isaacson, R. S., Knox, S., Sabbagh, M. N., & Rubino, I. (2021). Diagnosis of early Alzheimer's disease: Clinical practice in 2021. *The Journal of Prevention of Alzheimer's Disease*, 8(3), 371–386. <https://doi.org/10.14283/jpad.2021.23>
- Rabin, L. A., Smart, C. M., & Amariglio, R. E. (2017). Subjective cognitive decline in preclinical Alzheimer's disease. *Annual Review of Clinical Psychology*, 13(1), 369–396. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032816-045136>
- Rai, H., Yates, L., & Orrell, M. (2018). Cognitive stimulation therapy for dementia. *Clinics in Geriatric Medicine*, 653–665. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2018.06.010>
- Rajanna, S., Gundale, P. P., & Mahadevaiah, A. D. (2025). Advancements in the treatment of Alzheimer's disease: A comprehensive review. *Dementia & Neuropsychologia*, 19, e20240204. <https://doi.org/10.1590/1980-5764-DN-2024-0204>
- Richards, E., Bayer, A., Hanley, C., Norris, J. E., Tree, J. J., & Tales, A. (2019). Reaction time and visible white matter lesions in subcortical ischemic vascular cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*, 72(3), 859–865. <https://doi.org/10.3233/JAD-190823>
- Rizzi, L., Aventura, I. K., & Balthazar, M. L. F. (2021). Neuroimaging research on dementia in Brazil in the last decade: Scientometric Analysis, Challenges, and Peculiarities. *Frontiers in Neurology*, 12, 640525. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.640525>

- Schilling, L. P., Borelli, W. V., Aguzzoli, C. S., & Medeiros, M. S. (2023). Demências potencialmente reversíveis. In L. Bertola, & R. Kochhann (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento* (pp. 326–343). Artmed.
- Schuh, A. F. S., dos Santos, D. T., & Strelow, M. Z. (2023). Delirium. In L. Bertola, & R. Kochhann (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento* (pp. 311–324). Artmed.
- Simon, S. S., & Ávila, R. (2023). Tratamentos orientados à cognição no comprometimento cognitivo leve. In L. Bertola, & R. Kochhann (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento* (pp. 464–479). Artmed.
- Silvera, F. M. (2021). Alterações Neuropsicológicas na demência por corpos de Lewy. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 7(7), 126–140. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i7.1673>
- Smid, J., Studart-Neto, A., César-Freitas, K. G., Dourado, M. C. N., Kochhann, R., Barbosa, B. J. A. P., ... Vale, F. A. C. (2022). Declínio cognitivo subjetivo, comprometimento cognitivo leve e demência – diagnóstico sindrômico: Recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. *Dementia & Neuropsychologia*, 16(3 Suppl 1), 1–24. <https://doi.org/10.1590/1980-5764-DN-2022-S101PT>
- Sousa, M. J., Marques, A. C. A. S., & Pereira, M. L. (2021). Acurácia diagnóstica dos instrumentos de avaliação da cognição na atenção primária à saúde. *Brazilian Journal of Health Review*,

4(2), 6735–6747. <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n2-223>

Souza, L. C. D., Hosogi, M. L., Machado, T. H., Carthery-Goulart, M. T., Yassuda, M. S., Smid, J., ... Takada, L. T. (2022). Diagnóstico da demência frontotemporal: recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. *Dementia & Neuropsychologia*, 16(3 suppl 1), 40–52. <https://doi.org/10.1590/1980-5764-DN-2022-S103PT>

Takori, M., de Mello, P. C. H., Buchain, P., de Oliveira, A. M., & Granjo, B. B. (2023). Avaliação da funcionalidade. In L. Bertola & R. Kochhann (Orgs.), *Neuropsicologia do envelhecimento* (pp. 395–412). Artmed.

Teixeira Júnior, A. L., & Salgado, J. V. (2006). Demência fronto-temporal: Aspectos clínicos e terapêuticos. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 28(1), 69–76. <https://doi.org/10.1590/S0101-81082006000100009>

Tolosa, E., Garrido, A., Scholz, S. W., & Poewe, W. (2021). Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, 20(5), 385–397. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(21\)00030-2](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(21)00030-2)

Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., Jelic, V., Fratiglioni, L., Wahlund, L.-O., ... Petersen, R. C. (2004). Mild cognitive impairment — Beyond controversies, towards a consensus: Report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of Internal Medicine*, 256(3), 240–246. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2004.01380.x>

Zhu, J., Cui, Y., Zhang, J., Yan, R., Su, D., Zhao, D., ... Feng, T. (2024). Temporal trends in the prevalence of Parkinson's disease from 1980 to 2023: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Healthy Longevity*, 5(7), e464–e479. [https://doi.org/10.1016/s2666-7568\(24\)00094-1](https://doi.org/10.1016/s2666-7568(24)00094-1)

Capítulo 13

Ammar, M., Amjad, I., Nisar, M., & Ghoneim, O. S. A. (2024). Effects of board games on balance in association with cognition in community-dwelling older adults. *Journal of Musculoskeletal Surgery and Research*, 8(3), 256–263. https://doi.org/10.25259/JMSR_122_2024

Ávila, R., & Miotto, E. C. (2003). Funções executivas no envelhecimento normal e na doença de Alzheimer. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 52(1), 53–62.

Cardoso, N. O., Landenberger, T., & Argimon, I. I. L. (2017). Jogos eletrônicos como instrumentos de intervenção no declínio cognitivo – Uma revisão sistemática. *Revista de Psicologia da IMED*, 9(1), 119–139. <https://doi.org/10.18256/2175-5027.2017.v9i1.1941>

David, O. A., Magurean, S., & Tomoiagă, C. (2022). Do improvements in therapeutic game-based skills transfer to real life improvements in children's emotion-regulation abilities and mental health? A pilot study that offers preliminary validity of the RETHink in-game performance scoring. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 828481. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2022.828481>

- Dias, E. B., Melo, A. M., & Bonfim, C. B. (2020). Estimulação neuropsicológica com jogos digitais: Intervenção em grupo com crianças e adolescentes com rebaixamento cognitivo. *Debates em Educação*, 12(27), 477–498. <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12n27p477-498>
- Estrada-Plana, V., Esquerda, M., Manges, R., March-Llanes, J., & Moya-Higueras, J. (2019). A pilot study of the efficacy of a cognitive training based on board games in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: A randomized controlled trial. *Games for Health Journal*, 8(3), 265–274. <https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0051>
- Estrada-Plana, V., Martínez-Escribano, A., Ros-Morente, A., Mayoral, M., Castro-Quintas, A., ... Moya-Higueras, J. (2024). Benefits of playing at school: Filler board games improve visuospatial memory and mathematical skills. *Brain Sciences*, 14(7), 642. <https://doi.org/10.3390/brainsci14070642>
- Garrido-Sánchez, A. B., & Crisol-Moya, E. (2023). Systematic review: Benefits of board games in the field of social education with children aged 6 to 18 years old. *Education in the Knowledge Society*, 24(2), e28528. <https://doi.org/10.14201/eks.28528>
- Gobet, F., de Voogt, A. J., & Retschitzki, J. (2004). *Moves in mind: The psychology of board games*. Psychology Press.
- Granic, I., Lobel, A., & Engels, R. C. M. E. (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69(1), 66–78. <https://doi.org/10.1037/a0034857>

- Hassinger-Das, B., Toub, T. S., Zosh, J. M., Michnick, J., Golinkoff, R., & Hirsh-Pasek, K. (2017). More than just fun: A place for games in playful learning. *Journal for the Study of Education and Development*, 40(2), 191–218. <https://doi.org/10.1080/02103702.2017.1292684>
- Iizuka, A., Suzuki, H., Ogawa, S., Kobayashi-Cuya, K. E., Kobayashi, M., Takebayashi, T., & Fujiwara, Y. (2018). Pilot randomized controlled trial of the GO game intervention on cognitive function. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 33(3), 192–198. <https://doi.org/10.1177/1533317517753362>
- Juul, J. (2019). *Half-real: Videogames entre regras reais e mundos ficcionais*. Blucher.
- Martinez, L., Gimenes, M., & Lambert, E. (2023). Video games and board games: Effects of playing practice on cognition. *PloS One*, 18(3), e0283654. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283654>
- Mercado, J., Escobedo, L., & Tentori, M. (2021). A BCI video game using neurofeedback improves the attention of children with autism. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 15(3), 273–281. <https://doi.org/10.1007/s12193-020-00339-7>
- Michael, D., & Chen, S. (2005). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Thomson Course Technology.
- Noda, S., Shiotsuki, K., & Nakao, M. (2019). The effectiveness of intervention with board games: A systematic review. *BioP-*

- sychoSocial Medicine*, 13(22), 1–21. <https://doi.org/10.1186/s13030-019-0164-1>
- Oliveri, M., Bagnato, S., Rizzo, S., Imbornone, E., & Turriziani, P. (2025). Prism adaptation combined with serious games to improve visuomotor abilities in stroke patients: A randomized clinical trial. *Frontiers in Digital Health*, 7, 1425410. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2025.1425410>
- Ramos, D. K., & Melo, H. M. (2016). Jogos digitais e desenvolvimento cognitivo: Um estudo com crianças do Ensino Fundamental. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 8(3), 22–32. <http://dx.doi.org/10.5579/rnl.2016.0324>
- Ren, X., Wu, Q., Cui, N., Zhao, J., & Bi, H.-Y. (2023). Effectiveness of digital game-based training for children with neurodevelopmental disorders: A meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(17), 6599. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijer.2022.104418>
- Riechi, T. I. J. S. (2024). Neuropsicologia do jogo. In T. I. J. S. Riechi, & D. R. M. Munhoz (Orgs.), *Neuroludens: Intervenção neuropsicológica baseada em jogos* (pp. 81–98). Íthala.
- Rivero, M. L. G., López, M. P., & Sánchez, R. L. G. (2012). The impact of video games on executive functions: A systematic review. *Psicothema*, 24(4), 585–591. <http://dx.doi.org/10.5579/rnl.2012.109>
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2012). *Rules of play: Game design fundamentals*. MIT Press.

- Sánchez-Escudero, J. P., Galvis-Herrera, A. M., Sánchez-Trujillo, D., Torres-López, L. C., Kennedy, C. J., Aguirre-Acevedo, D. C., Garcia-Barrera, M. A., & Trujillo, N. (2024). Realidade virtual e instrumentos sérios baseados em videogames para avaliação da navegação espacial na Doença de Alzheimer: Uma revisão sistemática das propriedades psicométricas. *Neuropsychology Review*, 35(1), 77–101. <https://doi.org/10.1007/s11065-024-09633-7>
- Schena, A., Garotti, R., D’Alise, D., Giugliano, S., Polizzi, M., Trabucco, V., Riccio, M. P., & Bravaccio, C. (2023). IAmHero: Preliminary findings of an experimental study to evaluate the statistical significance of an intervention for ADHD conducted through the use of serious games in virtual reality. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3414. <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/4/3414>
- Tziraki, C., Berenbaum, R., Bruto, D., Abikhzer, J., & Ben-David, B. M. (2017). Designing serious computer games for people with moderate and advanced dementia: Interdisciplinary theory-driven pilot study. *JMIR Serious Games*, 5(3), e16. <https://doi.org/10.2196/games.6514>
- Vakili, V., & Langdon, R. (2016). Neuropsychological effects of playing a first-person shooter game for attention rehabilitation after traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 26(6), 843–860. <https://doi.org/10.1080/23311908.2016.1143732>
- Vita-Barrull, N., Estrada-Plana, V., March-Llanes, J., Guzmán, N., Mayoral, M., & Moya-Higueras, J. (2022). Impact on exe-

cutive dysfunctions of gamification and non-gamification in playing board games in children at risk of social exclusion. *Games for Health Journal*, 11(1), 46–57. <https://doi.org/10.1089/g4h.2021.0034>

Vita-Barrull, N., Estrada-Plana, V., March-Llanes, J., Guzmán, N., Fernández-Muñoz, C., Ayesa, R., & Moya-Higueras, J. (2023a). Board game-based intervention to improve executive functions and academic skills in rural schools: A randomized controlled trial. *Trends in Neuroscience and Education*, 33, 100216. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2023.100216>

Vita-Barrull, N., Estrada-Plana, V., March-Llanes, J., Guzmán, N., Mayoral, M., & Moya-Higueras, J. (2023b). Cognitive teleintervention with board games during the pandemic lockdown in school-age children: A pilot randomized controlled trial. *International Journal of Games and Social Impact*, 1(2), 8–37. <https://doi.org/10.24140/ijgsi.v1.n2.01>

Zygouris, S., Segkouli, S., Triantafyllidis, A., Giakoumis, D., Tso-laki, M., Votis, K., & Tzovaras, D. (2022). Usability of the Virtual Supermarket Test for older adults with and without cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease Reports*, 6(1), 229–234. <https://doi.org/10.3233/ADR-210064>

Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25–32. <https://doi.org/10.1109/MC.2005.297>

Capítulo 14

Autry, A. E., & Monteggia, L. M. (2012). Brain-derived neurotrophic

factor and neuropsychiatric disorders. *Pharmacological Reviews*, 64(2), 238–258. <https://doi.org/10.1124/pr.111.005108>

Burgess, P. W., & Simons, J. S. (2005). Theories of frontal lobe executive function: Clinical applications. In P. W. Halligan & D. T. Wade (Eds.), *Effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits* (pp. 211–331). Oxford University Press.

Colcombe, S. J., Erickson, K. I., Raz, N., et al. (2003). Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans. *The Journals of Gerontology: Series A*, 58(2), 176–180.

Conselho Federal de Psicologia. (2025). *Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI): Testes favoráveis*. <https://satepsi.cfp.org.br>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psy-113011-143750>

Dias, N. M., & Malloy-Diniz, L. F. (2020). *Funções executivas: Modelos e aplicações*. Pearson Clinical Brasil.

Erickson, K. I., Colcombe, S. J., Elavsky, S., et al. (2007). Interactive effects of fitness and hormone treatment on brain health in postmenopausal women. *Neurobiology of Aging*, 28, 179–185.

Erickson, K. I., Gildengers, A. G., & Butters, M. A. (2013). Physi-

cal activity and brain plasticity in late adulthood. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 15(1), 99–108.

Erickson, K. I., Hillman, C. H., Stillman, C. M., et al. (2019). Physical activity, cognition, and brain outcomes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51, 1242–1251.

Erickson, K. I., Voss, M. W., Prakash, R. S., et al. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *PNAS*, 108(7), 3017–3022.

Feng, X., Zhang, Z., Jin, T., & Shi, P. (2023). Effects of open and closed skill exercise interventions on executive function in typical children: A meta-analysis. *BMC Psychology*, 11, 420.

Freitas, I. M., & Gonçalves e Silva, G. H. (2021). Instrumentos de avaliação em Psicologia do Esporte com evidências de validade no Brasil. *Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia*, 14(Supl.), e18265.

García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., Lubans, D. R., et al. (2021). Effects of physical education interventions on cognition. *British Journal of Sports Medicine*, 55(21), 1224–1232.

Gonzaga, A. S. (2013). *Análise da influência das funções executivas no comportamento e desempenho tático de jogadores de futebol* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Viçosa.

Jodeiri Farshbaf, M., & Alvina, K. (2021). Multiple roles for the exercise-derived myokine irisin. *Frontiers in Aging Neuros-*

ciencia, 13, 649929.

- Lage, G. M. (2015). Neuropsicologia, cognição e ação nos esportes. In *Anais do 5º Congresso Internacional dos Jogos Desportivos* (pp. 27–35).
- Lage, G. M., Ugrinowitsch, H., & Malloy-Diniz, L. F. (2010). Contribuições da avaliação neuropsicológica para as práticas esportivas. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, & N. M. Dias (Orgs.), *Avaliação neuropsicológica* (pp. 395–410). Artmed.
- Lerner, R. M., Lerner, J. V., Almerigi, J., et al. (2005). Positive youth development. *Journal of Early Adolescence*, 25(1), 17–71.
- Lin, T. W., Tsai, S. F., & Kuo, Y. M. (2018). Physical exercise enhances neuroplasticity. *Brain Plasticity*, 4, 95–110.
- McCrae, R. R., & John, O. P. (1992). An introduction to the Five-Factor Model. *Journal of Personality*, 60, 175–215.
- Moser, R. S., Iverson, G. L., Echemendia, R. J., et al. (2007). Neuropsychological evaluation in sports concussion. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22(8), 909–916.
- Ren, S., Shi, P., Feng, X., Zhang, K., & Wang, W. (2024). Executive function strengths in athletes. *Brain and Behavior*, 15(1), e70212.
- Shuai, Y., Liu, X., Kueh, Y. C., & Kuan, G. (2023). The influence of the Five-Factor Model of personality on performance in competitive sports. *Frontiers in Psychology*, 14, 1284378.

- Silva, T. C., Freire, G. L. M., Morais, O. S. G., & Nascimento Júnior, J. R. A. (2019). Motivação, bem-estar e autoestima de praticantes de diferentes modalidades de exercício físico. *Saúde e Pesquisa*, 12(2), 359–366. <https://doi.org/10.17765/2176-9206.2019v12n2p359-366>
- Silva, W. R., Vieira, E. P., Medeiros, T. E., & Cardoso, F. L. (2020). Instrumentos de avaliação em Psicologia do Esporte no Brasil: Uma revisão na base de dados CAPES. *Revista Brasileira de Psicologia do Esporte*, 10(3), 1–15. <https://doi.org/10.31501/rbpe.v10i2.11598>
- Song, W., Feng, L., Wang, J., et al. (2022). Cognitively engaging physical activity and executive function. *Brain Sciences*, 12(6), 762.
- Vestberg, T., Gustafson, R., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2012). Executive functions predict success of top-soccer players. *PLOS ONE*, 7(4), e34731.
- Voss, M. W., Vivar, C., Kramer, A. F., & van Praag, H. (2013). Bridging animal and human models. *Trends in Cognitive Sciences*, 17, 525–544.
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2017). *Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício* (6ª ed.). Artmed.
- Yongtawee, A., Park, J., Kim, Y., & Woo, M. (2021). Cognitive functions in athletes by sport type. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20(1), 1–15.

- Zelazo, P. D. (2020). Executive function and psychopathology. *Annual Review of Clinical Psychology*, 16, 431–454.
- Zhang, Y. B. (2012). *Theory and practice of motor skills* (pp. 4–12). Higher Education Press.
- Zunner, B. E. M., Wachsmuth, N. B., Eckstein, M. L., et al. (2022). Myokines and resistance training. *International Journal of Molecular Sciences*, 23, 3501.

Capítulo 15

- American Psychiatric Association. (2022). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5-TR* (5 ed.). Artmed.
- Barkley, R. A., & Benton, C. M. (2023). *Vencendo o TDAH adulto: transtorno de déficit de atenção/hiperatividade* (2 ed.). Artmed.
- Beck, J. B. (2022). *Terapia cognitivo-comportamental*. Artmed.
- Conselho Federal de Psicologia. (2022). *Resolução N° 23, de 13 de outubro 2022*. Institui condições para concessão e registro de psicóloga e psicólogo especialistas; reconhece as especialidades da Psicologia e revoga as Resoluções CFP nº 13, de 14 de setembro de 2007; nº 3, de 5 de fevereiro de 2016; nº 18, de 5 de setembro de 2019. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-23-de-13-de-outubro-de-2022-437945688>
- Dias, N. M., & Lopes, F. M. (2021). Possibilidades de interseção da neuropsicologia com a terapia cognitivo-comportamental. In

- F. M. Lopes, & N. M. Dias (Orgs.), *Neuropsicologia e terapia cognitivo-comportamental: Interfaces e contribuições* (pp. 22–39). Ampla.
- Eells, T. D. (2015). *Psychotherapy case formulation*. American Psychological Association.
- Fordham, B., Sugavan, T., Edwards, K., Hemming, K., Howick, J., Copsey, B., ... Lamb, S. E. (2021). Cognitive-behavioural therapy for a variety of conditions: An overview of systematic reviews and panoramic meta-analysis. *Health Technology Assessment*, 25(9), 1–378. <https://doi.org/10.3310/hta25090>
- Garcia, F., Moreira, L., & Assumpção, A. (2014). Neuropsicologia das dependências químicas. In D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, & R. M. Cosenza (Orgs.), *Neuropsicologia: Teoria e prática* (pp. 241-248). Artmed.
- Haase, V. G., Salles, J. F., Miranda, M. C., Malloy-Diniz, L., Abreu, N., Argollo, N., & Bueno, O. F. A. (2012). Neuropsicologia como ciência interdisciplinar: Consenso da comunidade brasileira de pesquisadores/clínicos em Neuropsicologia. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 4(4), 1–8. <https://doi.org/10.5579/rnl.2012.125>
- Hamdan, A. C., Pereira, A. P. A., & Riechi, T. I. J. S. (2011). Avaliação e reabilitação neuropsicológica: Desenvolvimento histórico e perspectivas atuais. *Interação em Psicologia*, 15(n especial), 47-58. <http://dx.doi.org/10.5380/psi.v15i0.25373>
- Hayes, S. C., & Hofmann, S. G. (2020). *Terapia cognitivo-compor-*

tamental baseada em processos: Ciência e competências clínicas. Artmed.

Kessler, R. C., Chiu, W. T., Demler, O., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Prevalence, severity, and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry*, 62(6), 617–627. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.6.617>

Kuyken, W., Padesky, C. A., & Dudley, R. (2009). *Collaborative case conceptualization: Working effectively with clients in cognitive-behavioral therapy.* Guilford Press.

Laidlaw, K., & Kishita, N. (2022). *CBT for depression in later life: Practical interventions for clinicians.* Oxford University Press.

Leonardi, J. L., & Calixto, F. C. (2024). Alternativas ao uso de manuais de intervenção na psicoterapia baseada em evidências. In J. L. Leonardi, R. F. Catelan, D. Josua, & T. M. Pereira (Orgs.), *Prática baseada em evidências em psicologia clínica: Fundamentos teóricos, questões metodológicas e diretrizes para implementação* (pp. 29–44). Manole.

Leonardi, J. L., Catelan, R. F., & Beiram, L. (2024). O que é (e o que não é) prática baseada em evidências em psicologia?. In J. L. Leonardi, R. F. Catelan, D. Josua, & T. M. Pereira (Orgs.), *Prática baseada em evidências em psicologia clínica: fundamentos teóricos, questões metodológicas e diretrizes para implementação* (pp. 2–28). Manole.

Leonardi, J. L., Josua, D., & Gomes, C. (2021). Evidence-Based

- Psychotherapy for Substance Use Disorder. In D. Micheli, A. L. M. Andrade, R. A. Reichert, E. A. Silva, B. O. Pinheiro, & F. M. Lopes (Orgs.), *Drugs and human behavior: Biopsychosocial aspects of psychotropic substances use* (pp. 151–172). Springer.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Lima, I. M. M., Malloy-Diniz, L. F., & Neufeld, C. B. (2021). Neuropsicologia clínica e terapia cognitivo-comportamental no tratamento dos transtornos de ansiedade. In F. M. Lopes, & N. M. Dias (Orgs.), *Neuropsicologia e Terapia Cognitivo-Comportamental: Interfaces e contribuições* (pp. 135–147). Ampla.
- Loiola, G. M. (2020). Interfaces entre avaliação neuropsicológica infantil e terapia cognitivo-comportamental: contribuição para a prática clínica com crianças com TDAH. *Pretextos - Revista da graduação em Psicologia da PUC Minas*, 5(9), 378–399. <https://periodicos.pucminas.br/pretextos/article/view/24408>
- Lopes, F. M., Boos, F. Z., Zanini, A. M., & Czermainski, F. R. (2021). Neuropsychological and behavioral aspects of drug use and abuse: Theory, research, and intervention. In D. Micheli, A. L. M. Andrade, R. A. Reichert, E. A. Silva, B. O. Pinheiro, & F. M. Lopes (Orgs.), *Drugs and human behavior: Biopsychosocial aspects of psychotropic substances use* (pp. 193-204). Springer.
- Lopes, F. M., Fritzen, B. H., Antunes, G. T., Marcondes, M. V., Men-

- donça, B. T. V., & Dias, N. M. (2023). Articulation of cognitive-behavioral therapy and neuropsychology: A scoping review. *Applied neuropsychology. Adult*, 32(3), 877–888. <https://doi.org/10.1080/23279095.2023.2215890>
- Melnik, T. (2024). A prática da Psicologia baseada em evidências: passado, presente e futuro. In T. Melnik (Org.), *Prática da Psicologia Baseada em Evidências* (pp 2–13). Manole.
- Safren, S. A., Perlman, C. A., Sprich, S. & Otto, M. W. (2008). *Dominando o TDAH adulto: Programa de tratamento cognitivo-comportamental*. Artmed.
- Sartes, L. M. A., Shigaef, N. & Ribeiro, N. S. (2021). Neuropsicologia clínica e terapia cognitivo-comportamental no tratamento dos transtornos por uso de substâncias. In F. M. Lopes, & N. M. Dias (Orgs.), *Neuropsicologia e Terapia Cognitivo-Comportamental: Interfaces e contribuições* (pp. 164–183). Ampla.
- Trevisan, B. T., Coelho, L. F., Suwvan, R. (2021). Neuropsicologia clínica e terapia cognitivo-comportamental no tratamento do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. In F. M. Lopes, & N. M. Dias (Orgs.), *Neuropsicologia e Terapia Cognitivo-Comportamental: interfaces e contribuições* (pp. 195–208). Ampla.
- Wetherell, J. L., & Thorp, S. R. (2016). *CBT at the end of life: A behavioral therapy approach for patients with terminal illness*. American Psychological Association.

Capítulo 16

- Abramovitch, A., Short, T., & Schweiger, A. (2021). The C factor: Cognitive dysfunction as a transdiagnostic dimension in psychopathology. *Clinical Psychology Review*, 86, 102007. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2021.102007>
- Akiki, T.J., Jubeir, J., Bertrand, C. et al. Neural circuit basis of pathological anxiety. *Nat. Rev. Neurosci.* 26, 5–22 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41583-024-00880-4>
- American Psychiatric Association. (2023). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5-TR* (5ª ed., texto revisado). Artmed.
- Arnsten, A. F., Raskind, M. A., Taylor, F. B., & Connor, D. F. (2015). The effects of stress exposure on prefrontal cortex: Translating basic research into successful treatments for post-traumatic stress disorder. *Neurobiology of stress*, 1, 89-99.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(10), 829–839. <https://doi.org/10.1038/nrn1201>
- Barlow, D. H., Durand, V. M., & Hofmann, S. G. (2021). *Psicopatologia: Uma abordagem integrada* (3ª ed.). Cengage Learning.
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2017). *Neurociências: desvendando o sistema nervoso* (4ª ed.). Artmed.
- Caspi, A., Houts, R. M., Belsky, D. W., Goldman-Mellor, S. J., Har-

- rington, H., Israel, S., ... Moffitt, T. E. (2014). The p factor: One general psychopathology factor in the structure of psychiatric disorders? *Clinical Psychological Science*, 2(2), 119–137. <https://doi.org/10.1177/2167702613497473>
- Chavez-Baldini, U., Nieman, D. H., Keestra, A., Lok, A., Mocking, R. J. T., de Koning, P., Krzhizhanovskaya, V. V., Bockting, C. L. H., van Rooijen, G., Smit, D. J. A., Sutterland, A. L., Verweij, K. J. H., van Wingen, G., Wigman, J. T. W., Vulink, N. C., & Denys, D. (2023). The relationship between cognitive functioning and psychopathology in patients with psychiatric disorders: A transdiagnostic network analysis. *Psychological Medicine*, 53(2), 476–485. <https://doi.org/10.1017/S0033291721001781>
- Cicero, D. C., Reininghaus, U., Sunderland, M., & Kotov, R. (2024). The hierarchical taxonomy of psychopathology (HiTOP): Quantifying structure and progress. *Annual Review of Clinical Psychology*, 20, 355–383. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2024.05.001>
- Cisler, J. M., & Koster, E. H. W. (2010). Mechanisms of attentional biases toward threat in anxiety disorders: An integrative review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 203–216. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.003>
- Cotrena, C. (2015). *Interface entre neuropsicologia e psicopatologia: Funções executivas, variáveis clínicas, qualidade de vida e funcionalidade na depressão e no transtorno bipolar* [Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul]. Repositório PUC-RS. Disponível em: <https://>

<tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/6274>

- Dalgalarrondo, P. (2019). *Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais* (3ª ed.). Artmed.
- Etkin A, Wager TD. Functional neuroimaging of anxiety: a meta-analysis of emotional processing in PTSD, social anxiety disorder, and specific phobia. *Am J Psychiatry*. 2007 Oct;164(10):1476-88. doi: 10.1176/appi.ajp.2007.07030504. PMID: 17898336; PMCID: PMC3318959.
- Ferrão, Y. A. (2020). Impulsividade. In J. Quevedo & I. Izquierdo. (Orgs.). *Neurobiologia dos transtornos psiquiátricos* (pp. 293-311). Artmed.
- Florsheim, D. B. (2020). Psicopatologia e absolutismos: Universalismo, objetivismo e fundacionalismo na saúde mental. *Psicologia em Estudo*, 25, e45334. <https://doi.org/10.4025/psicoles-tud.v25i0.45334>
- Goodkind, M., Eickhoff, S. B., Oathes, D. J., Jiang, Y., Chang, A., Jones-Hagata, L. B., Ortega, B. N., Zaiko, Y. V., Roach, E. L., Korgaonkar, M. S., Grieve, S. M., Galatzer-Levy, I., Fox, P. T., & Etkin, A. (2015). Identification of a common neurobiological substrate for mental illness. *JAMA psychiatry*, 72(4), 305–315. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2014.2206>
- Hoogman, M., Bralten, J., Hibar, D. P., Mennes, M., Zwiers, M. P., Schweren, L. S. J., *et al.* (2017). Subcortical brain volume differences in participants with attention deficit hyperactivity disorder in children and adults: A cross-sectional mega-analysis.

The Lancet Psychiatry, 4(4), 310–319. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30049-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30049-4)

Hoogman, M., Muetzel, R., Guimarães, J. P., Shumskaya, E., Mennes, M., Zwiers, M. P., Jahanshad, N., Sudre, G., Wolfers, T., Earl, E., Solovieva, E., Koerte, I., Schulte, L., Wen, D. J., Schramm, K., van der Meer, D., Dima, D., Grotegerd, D., Fleck, D., ... Franke, B. (2019). Brain imaging of the cortex in ADHD: A coordinated analysis of large-scale clinical and population-based samples. *American Journal of Psychiatry*, 176(7), 531–542. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2019.18091033>

Izquierdo, I., Myskiw, J. C., & Furini, C. R. G. (2020). Biologia do aprendizado e da memória. In J. Quevedo & I. Izquierdo (Orgs.), *Neurobiologia dos transtornos psiquiátricos* (pp. 115–131). Artmed.

Jackowski, A. P., & Zugman, A. (2020). Neuroanatomia funcional e comportamental. In J. Quevedo & I. Izquierdo. (Orgs.). *Neurobiologia dos transtornos psiquiátricos* (pp. 19–31). Artmed.

Kotov, R., Krueger, R. F., Watson, D., Achenbach, T. M., Althoff, R. R., Bagby, R. M., Brown, T. A., Carpenter, W. T., Caspi, A., Clark, L. A., Eaton, N. R., Forbes, M. K., Forbush, K. T., Goldberg, D., Hasin, D., Hyman, S. E., Ivanova, M. Y., Lynam, D. R., Markon, K., ... Zimmerman, M. (2017). The hierarchical taxonomy of psychopathology (HiTOP): A dimensional alternative to traditional nosologies. *Journal of Abnormal Psychology*, 126(4), 454–477. <https://doi.org/10.1037/abn0000258>

Lisk, S., Vaswani, A., Linetzky, M., Bar-Haim, Y., & Lau, J. Y. F.

- (2020). Systematic review and meta-analysis: Eye-tracking of attention to threat in child and adolescent anxiety. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 59(1), 88–99.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2019.06.006>
- Mello-Carpes, P. B. (2020). Neurofisiologia e neuroquímica. In J. Quevedo & I. Izquierdo. (Orgs.). *Neurobiologia dos transtornos psiquiátricos* (pp. 32-49). Artmed.
- Millan, M. J., Agid, Y., Brüne, M., Bullmore, E. T., Carter, C. S., Clayton, N. S., Connor, R., Davis, S., Deakin, B., Derubeis, R. J., Dubois, B., Geyer, M. A., Goodwin, G. M., Gorwood, P., Jay, T. M., Joëls, M., Mansuy, I. M., Meyer-Lindenberg, A., Murphy, D., ... Young, L. J. (2012). Cognitive dysfunction in psychiatric disorders: Characteristics, causes and the quest for improved therapy. *Nature Reviews Drug Discovery*, 11(2), 141–168. <https://doi.org/10.1038/nrd3628>
- National Institute of Mental Health. (n.d.). *About RDoC*. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.nimh.nih.gov/research/research-funded-by-nimh/rdoc/about-rdoc>
- Nguyen, L., Walters, J., Hutchinson, E., Liu, Y., Li, X., & Gudmundsson, C. (2025). Executive functioning in individuals with generalized anxiety disorder: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 389, 119683. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2025.119683>
- Madonna, D., Delvecchio, G., Soares, J. C., & Brambilla, P. (2019). Structural and functional brain changes in generalized anxiety disorder: A systematic review of neuroimaging studies.

Psychiatry Research: Neuroimaging, 290, 7–24. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2018-0108>

Moran, T. P. (2016). Anxiety and working memory capacity: A meta-analysis and narrative review. *Psychological Bulletin*, 142(8), 831–864. <https://doi.org/10.1037/bul0000051>

Organização Mundial da Saúde. (2019). *Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde (11ª ed.)*. <https://icd.who.int/>

Pires, G. N., Galduróz, J. C. F., Tufik, S., & Andersen, M. L. (2020). Sono em condições psiquiátricas. In J. Quevedo & I. Izquierdo. (Orgs.). *Neurobiologia dos transtornos psiquiátricos* (pp. 369-397). Artmed.

Quagliato, L. A., & Nardi, A. E. (2020). Transtorno de ansiedade. In J. Quevedo & I. Izquierdo (Orgs.), *Neurobiologia dos transtornos psiquiátricos* (pp. 206-222). Artmed.

Réus, G. Z., Abitante, M. S., Silva, R. H., & Quevedo, J. (2020). Transtorno depressivo maior. In J. Quevedo & I. Izquierdo (Orgs.), *Neurobiologia dos transtornos psiquiátricos* (pp. 223-234). Artmed.

Rovaris, D. L., Silva, B. S., Bau, C. H. D., & Grevet, E. H. (2020). Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. In J. Quevedo & I. Izquierdo. (Orgs.). *Neurobiologia dos transtornos psiquiátricos* (pp. 19-31). Artmed.

Rubia, K. (2018). Cognitive neuroscience of attention deficit hyper-

ractivity disorder (ADHD) and its clinical translation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12, 100. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00100>

Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1–25. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135114>

Valera, E. M., Faraone, S. V., Murray, K. E., & Seidman, L. J. (2007). Meta-analysis of structural imaging findings in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 61(12), 1361–1369. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.06.011>

Yeh, S.-R., Fricke, R. A. e Edwards, D. H. (1996). The effect of social experience on serotonergic modulation of escape circuit of crayfish. *Science*, 271, 355-369.