

Organizadoras
Suzelei Faria Bello
Andréa Carla Machado

Linguagem em foco *perspectivas e interfaces*



 **Pedro & João**
editores

LINGUAGEM EM FOCO: PERSPECTIVAS E INTERFACES

**Suzelei Faria Bello
Andréa Carla Machado
(Organizadoras)**

LINGUAGEM EM FOCO: PERSPECTIVAS E INTERFACES

Realização:



**centro de pesquisa
e desenvolvimento infantil**


Pedro & João
editores

Copyright © Autoras e autores

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos das autoras e dos autores.

Suzelei Faria Bello; Andréa Carla Machado [Orgs.]

Linguagem em foco: perspectivas e interfaces. São Carlos: Pedro & João Editores, 2024. 158p. 16 x 23 cm.

ISBN: 978-65-265-1307-1 [Digital]

DOI: 10.51795/9786526513071

1. Estudos das Linguagens. 2. Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Infantil.
3. Aprendizagem. 4. Multidisciplinaridade. I. Título.

CDD – 410

Capa: Luidi Belga Ignacio

Ficha Catalográfica: Hélio Márcio Pajeú – CRB - 8-8828

Diagramação: Diany Akiko Lee

Editores: Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

Conselho Editorial da Pedro & João Editores:

Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/Brasil); Hélio Márcio Pajeú (UFPE/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil); Ana Cláudia Bortolozzi (UNESP/Bauru/Brasil); Mariangela Lima de Almeida (UFES/Brasil); José Kuiava (UNIOESTE/Brasil); Marisol Barenco de Mello (UFF/Brasil); Camila Caracelli Scherma (UFFS/Brasil); Luís Fernando Soares Zuin (USP/Brasil); Ana Patrícia da Silva (UERJ/Brasil).



Pedro & João Editores

www.pedroejoaoeditores.com.br

13568-878 – São Carlos – SP

2024

Prefácio

O recente movimento que visa integrar o sistema de educação regular visando os alunos com e sem necessidades educacionais especiais exigiu que profissionais de diferentes disciplinas compartilhassem responsabilidades e conhecimento.

Dentro desse contexto a "Linguagem" assume um papel fundamental. É por meio dela que se alcança um avanço crucial no desenvolvimento humano, tanto em termos de compreensão quanto de expressão. A linguagem facilita a interação social, sustenta o processo de aprendizagem e, conseqüentemente, influencia positivamente o bem-estar nas interações sociais.

Assim, para esse projeto foram convidados professores especialistas em linguagem e aprendizagem, estudiosos familiarizados com os conceitos teórico-práticos e principais linhas de pesquisa em disciplinas afins.

Neste livro será apresentado um panorama das interfaces que permeiam a linguagem no intuito do conhecimento prático sobre sua evolução mais significativas à teoria e suas questões vigentes.

Portanto, os capítulos aqui desenvolvidos são considerados além de relevantes, essenciais para as áreas multidisciplinares que permeiam a linguagem, os quais estão embasados, identificados e descritos na evidência da literatura.

Para satisfazer uma necessidade reconhecida relacionada a infância a autora, *Cláudia Silva* no primeiro capítulo, apresenta reflexões sobre práticas interventivas em linguagem na infância direcionando, primeiramente, a aquisição da linguagem oral e os processos que a compõem, seguindo para a compreensão dos mecanismos e habilidades associadas à linguagem escrita.

No segundo capítulo a autora *Vera Orlandi Cunha* descreve os processos envolvidos na compreensão da leitura e sua evolução no decorrer da escolaridade. Também apresenta instrumentos para avaliar e monitorar esses processos.

O terceiro capítulo escrito pela autora *Luciana Cidrim* apresenta aplicações tecnológicas para apoiar à intervenção de jovens com dislexia desenvolvidas no âmbito da ortografia.

No quarto capítulo as autoras *Francine Andrioni* e *Carina Rondini* exploraram a temática das Altas Habilidade/Superdotação, AH/SD no campo artístico, por meio de amostras de casos isolados em cada área das expressões artísticas (arquitetura, escultura, pintura, música, literatura/poesia, dança e cinema) desenvolvendo o texto em três partes importantes para o entendimento do leitor.

As autoras *Karina Borges* e *Carolina Braga* apresentam no quinto capítulo apontamentos sobre o desenvolvimento da linguagem desde a primeira infância e elucidam a análise de um estudo de caso na perspectiva neuropsicológica.

No sexto e último capítulo o autor *Paulo Prado* apresenta reflexões e tece análises entre a Cognição numérica e Linguagem versando relações sobre a linguagem, a qual foi proposta pela Linguística Chomskyana a respeito de uma possível origem do conceito de números naturais.

Espera-se que a temática da linguagem apresentada aqui como, campo de interesse, permita ampliar olhares e enriquecer as práticas cotidianas. Dessa forma espera-se que o estilo no qual esta organização e análise das temáticas apresentadas seja compreensível e útil para leitores com conhecimentos variados, mas com interesses semelhantes.

Suzelei Faria Bello
Andréa Carla Machado
As organizadoras

Sumário

- 9 Capítulo 1**
Intervenção em Linguagem na Infância
Claudia Silva
- 29 Capítulo 2**
Avaliação da Compreensão Textual em Jovens Adultos
Vera Orlandi Cunha
- 49 Capítulo 3**
Compreendendo as dificuldades ortográficas persistentes em jovens adultos com transtornos específicos de aprendizagem
Luciana Cidrim
- 61 Capítulo 4**
Altas Habilidades/Superdotação artística: trajetórias (in)comuns
Francinne Gonzalez Andrioni e Carina Alexandra Rondini
- 81 Capítulo 5**
Neuropsicologia e Linguagem
Karina Kelly Borges e Carolina Magro de Santana Braga
- 109 Capítulo 6**
Uma hipótese sobre a relação entre cognição numérica e linguagem
Paulo Sérgio Teixeira do Prado

127	Organizadoras
129	Autoras e autores
133	Referências

Capítulo 1

INTERVENÇÃO DA LINGUAGEM NA INFÂNCIA

Cláudia da Silva

Este capítulo tem por propósito oferecer um panorama reflexivo sobre as práticas interventivas em linguagem na infância, com um olhar voltado à compreensão da sua aquisição e desenvolvimento. Inicialmente será abordada a aquisição da linguagem oral e os processos que a compõem, seguindo para a compreensão dos mecanismos e habilidades associadas à linguagem escrita e finalizando com as perspectivas interventivas associadas à linguagem na infância.

Compreender os componentes da linguagem torna-se fator fundamental para identificar seus desdobramentos tanto para a aquisição da linguagem oral quanto para o aprendizado da linguagem escrita. Logo, é extremamente relevante ter clareza sobre o que compõe a nossa língua e se amplia compondo a linguagem, inicialmente oral e, posteriormente, ainda de maior complexidade, o aprendizado do código escrito. Dessa forma, espera-se que este capítulo auxilie aos profissionais que atuam com a linguagem na infância e se propõem a construir estratégias interventivas na área da saúde, com enfoque clínico, assim como na educação, com práticas voltadas ao ambiente escolar.

O que transforma a linguagem?

A linguagem é compreendida como um processo extremamente complexo que circunda o desenvolvimento

humano, capaz de se desdobrar em sua forma oral com representatividade na fala e, em sua forma escrita, na aquisição do código que compõe uma língua. É pela linguagem que indivíduos se tornam capazes de pensar, refletir, lembrar fatos, elaborar conceitos, organizar experiências simples e complexas, assim como, abstrair, prever, julgar, planejar e idealizar situações, emoções e desejos. Logo, é a linguagem que conecta os fatos narrados no momento presente aos acontecimentos do passado e antecipa as possibilidades do futuro (DAMÁSIO, 2015).

Para que estes processos ocorram a linguagem deve se consolidar partindo de um nível concreto de experiências e sensações vividas e adquiridas por experimentação até que atinja um nível abstrato, onde se torna capaz de recuperar as experiências vividas e memorizadas e associá-las ao momento presente. Assim, a criança parte de situações concretas, vivenciadas no “aqui e agora” fruto de comunicação e interações com outros indivíduos, sejam crianças ou adultos. Em busca de atingir o nível simbólico de desenvolvimento, em que transforma as vivências de forma a se apropriar e criar comportamentos linguísticos altamente reflexivos e flexíveis ao seu desejo de comunicação (ABRAMIDES, 2008).

Ao atingir o nível abstrato da produção linguístico identificamos um indivíduo mais autônomo para suas expressões e idealizações, capaz de conduzir sua fala com eficiência ao transmitir uma ideia. No entanto, essa conquista da aquisição e desenvolvimento da linguagem demanda alta percepção em si, das sensações que chegam até nosso corpo, do meio ao qual o indivíduo está inserido e das possibilidades que este mesmo meio e os interlocutores irão possibilitar ao desenvolvimento linguístico e cognitivo (GERBER; CERVENKA; RICAMATO, 2012).

Dessa forma, o desenvolvimento da linguagem sofre influência direta de fatores internos, considerados intrínsecos ao indivíduo, como os fatores biológicos, cognitivos e neurodesenvolvimentais. E de fatores externos, extrínsecos ao indivíduo, mas tão influenciadores neste percurso quanto os fatores internos, como o ambiente estimulador, o nível de trocas

comunicativas com a criança, o engajamento nas experiências vivenciadas, a intencionalidade atribuída ao desejo de se envolver em dada situação, entre outros (ROTTA; OHLWEILER; RIESGO, 2015; BETTIO, BAZON, SCHMIDT, 2019).

Alguns fatores são identificados como determinantes para o desenvolvimento da comunicação, com enfoque na ampliação da linguagem, são eles a intenção em se comunicar com o outro, o conteúdo a ser expresso, a forma como tende a ser apresentado o assunto, os parceiros de comunicação com quem as trocas acontecem e o contexto comunicativo que se apoiam nas condições favoráveis para a interação. Associados a estes fatores é fundamental que haja a preservação da capacidade cognitiva, ordenando, regulando e flexibilizando as trocas linguísticas em diferentes cenários comunicativos (ZORZI, 2002; SANDERS; BERNINGER; ABBOTT, 2018).

Tudo isso faz com que compreendamos que a aquisição da linguagem tem nos relacionamentos e nas vivências um grande laboratório para suas experiências diárias, que se aprimoram ao longo do desenvolvimento, dando suporte para a assimilação de maiores demandas cognitivas e linguísticas (ABRAMIDES, 2008). Assim, quanto maior o controle da criança em converter imagens mentais, construídas com suporte de fatores internos e externos, em palavras, frases e sentenças simples e complexas, e no discurso oral, maior tende a ser as chances de sucesso na transposição dessas vivências para a aquisição do aprendizado da linguagem escrita (VIANA; RIBEIRO; BAPTISTA, 2014).

Relação entre linguagem oral e escrita

O aprendizado da linguagem escrita depende do controle eficiente dos aspectos constituintes da linguagem oral associados a habilidades específicas, como memória operacional, acesso ao léxico, processamento visual e controle motor, que resultam na escrita. Dessa forma, o desenvolvimento da linguagem é compreendido como um processo *continuum* constante, que se

inicia com a acomodação da aquisição dos aspectos linguísticos empregados na linguagem oral, para a posterior aprendizagem da escrita, enquanto um processo que exige alta demanda cognitiva e linguística (SILVA; ALVES, 2021).

O percurso inicial da linguagem oral tem por base a aquisição de sons isolados, progredindo para a produção silábica e posteriormente de palavras, via a recepção dos estímulos e associação há experiências sensoriais, que compõem as primeiras memórias que se associam a linguagem receptiva. Em seguida, a criança inicia um processo de produção oral, dando início a emissão das primeiras palavras, momento em que aspectos fonéticos e fonológicos se associam e por imitação e repetição, as palavras surgem com força total. Porém, estes processos não ocorrem dissociados e, além do vocabulário em plena expansão convergindo com a produção da fala (ato motor) e organização dos sons (fonologia), a criança está exposta a modelos linguísticos mais complexos, mesmo que cognitivamente só consiga assimilar de forma consciente e reproduzir palavras isoladas (LIMISSURI; BELFI-LOPES, 2009).

Os níveis linguísticos mais complexos tendem a modelar a composição da linguagem em falantes iniciantes, assim aspectos morfossintáticos, relacionados a composição das palavras e estruturação frasal, começam a se constituir mesmo que inconscientemente no repertório linguístico das crianças. Além de possibilitar a organização semântica em níveis de ordenação, classificação e categorização das palavras, compreensão do contexto e assimilação para aplicação na sua linguagem futura (NÓRO *et al.*, 2019).

Logo, para a construção das narrativas se torna fundamental a exposição à mediadores ativos no processo de trocas e apresentação de estímulos linguísticos, enquanto impacto positivo para o fortalecimento das estruturas linguísticas (VIANA; RIBEIRO; BAPTISTA, 2014). Ademais, devem ser considerados como reguladores deste processo as habilidades sensoriais de processamento auditivo, processamento visual, tátil cinestésicos e

visomotoras, pois são estas habilidades que conectam o indivíduo com o meio externo, permitindo a recepção e o processamento dos estímulos verbais e não verbais (SILVA; ALVES, 2021).

Pois bem, mesmo que a trajetória da linguagem oral ocorra de forma consolidada, não há garantia plena do aprendizado da linguagem escrita, mas os indicativos de sucesso se tornam muito mais robustos (PENG *et al.*, 2019). Segundo os autores, investir na aquisição da linguagem oral torna possível a construção de um repertório linguístico que dê subsídios consolidados para a linguagem escrita, ao passo que os mesmos elementos constituintes da linguagem oral se encontram presentes na linguagem escrita, uma vez que se trata da mesma linguagem acessada de forma diferente.

O Quadro 1 apresenta os componentes da linguagem distribuídos por linguagem oral e linguagem escrita, de forma muito sucinta, mas com o intuito de mostrar a relação de suporte ofertada pela aquisição dos níveis linguístico necessário para que a linguagem oral ocorra e que se transferem com outras complexidades, além das iniciais, para a aprendizagem da linguagem escrita. Assim, ao serem adquiridos os níveis linguísticos para o uso na oralidade, este servirá de suporte constante para o aprendizado complexo da leitura e da escrita, porém, quanto melhor a organização base de tais níveis, mais organizado se dará o processo de alfabetização (MACEDO; ALMEIDA; TIBÚRCIO, 2017; SANDERS; BERNINGER; ABBOTT, 2018).

Quadro 1 – Componentes da linguagem e sua representatividade em oral e escrita

<i>Níveis linguísticos</i>	<i>Linguagem Oral</i>	<i>Linguagem Escrita</i>
<i>Fonética</i>	Ato motor oral para a sequencialização da fala envolvendo as estruturas oromiofaciais (lábios, língua, bochechas).	-----
<i>Fonologia</i>	Organização dos sons da língua (fonemas) para a composição das palavras dentro de uma língua.	Acesso aos sons da língua para a transposição em letras e vice-versa (relação letra/som).

<i>Semântica</i>	Organização do vocabulário em classificação e categorização das palavras.	Acesso e ampliação semântica via leitura com aplicabilidade na compreensão e produção de textos.
<i>Morfologia</i>	Composição das palavras quanto a estrutura, forma e classificação.	Conhecimento das regras ortográficas para a composição das palavras.
<i>Sintaxe</i>	Estruturação de sentenças visando a seleção das palavras, referente a elementos de concordância, subordinação e ordem.	Conhecimento das regras ortográficas para a composição e emprego de palavras em frases.
<i>Discurso/ Narrativa</i>	Estruturação de palavras organizadas em sentenças encadeadas que permitem a apresentação de uma ideia falada.	Estruturação de palavras organizadas em sentenças encadeadas que permitem a apresentação de uma ideia escrita.
<i>Traçado</i>	-----	Ato motor, associado a coordenação motora fina, que traduz representatividade ao código escrito dentro de uma língua.

Fonte: quadro elaborado pela autora adaptado de Lopes (1999)

Sinais de alerta durante a aquisição da linguagem

Após esta breve introdução sobre os componentes da linguagem e sua diferenciação em oral e escrita, anterior a apresentação das diversas possibilidades de intervenção, se faz de suma importância a compreensão sobre uma avaliação cuidadosa desses componentes. Pois, o déficit em apenas um nível linguístico poderá repercutir de forma negativa para a linguagem, em seu cenário oralizado/falado ou escrito (MACEDO; ALMEIDA; TIBÚRCIO, 2017).

Compreender a origem de déficits e localizar habilidades linguísticas que não foram adquiridas e/ou desenvolvidas torna o planejamento terapêutico mais assertivo e bem delineado. Para tanto, o profissional precisa ter conhecimento dos parâmetros sobre o que é esperado para cada idade em termos de desenvolvimento

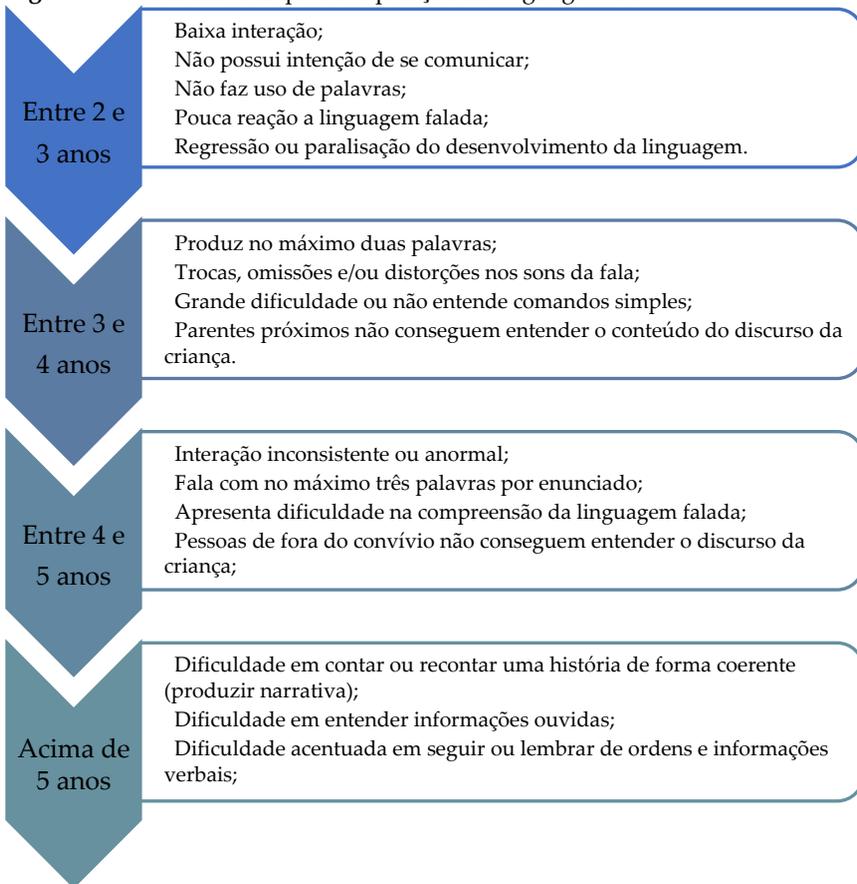
linguístico, assim como ter acesso há informações sobre o que se espera em termos de aprendizado escolar em cada ano. Os marcos do desenvolvimento infantil vinculados a linguagem oral e escrita auxiliam a compreender o que deveria estar adquirido e o que se encontra em defasagem dentro do desenvolvimento infantil, compondo um balizador importante no processo de estimulação e/ou intervenção (BRASIL, 2020).

Os parâmetros de desenvolvimento da linguagem oral devem ser norteadores para a busca por orientação profissional, enquanto marcadores da aquisição dos processos fonológicos, ou seja, dos sons da língua por exemplo. No entanto, este não é o único aspecto que precisa ser observado, uma vez que o componente fonológico diz respeito a apenas um ponto que constitui a linguagem. Aspectos como o vocabulário, receptivo e expressivo, devem ser investigados por compreender que a carência de vocabulário dificulta a compreensão linguística e a construção de narrativas. Assim como a desorganização do vocabulário adquirido previamente interfere no acesso e/ou recuperação da informação para a expressão de ideias pelo falante e para a acomodação de novos aprendizados linguísticos (SANTOS; FRANCISCO; LUKASOVA, 2021).

Assim, identificar sinais de alerta, sugestivos de desorganização, déficit ou atraso na linguagem, pode auxiliar na conduta para encaminhamentos e avaliações específicas, e até mesmo na elaboração de propostas interventivas ou com o intuito de estimulação que auxiliem no avanço do desenvolvimento de habilidades fundamentais para a aquisição da linguagem infantil (BISHOP, SNOWLING, THOMPSON, GREENHALGH, 2016).

Pensando nisto, será apresentado duas figuras contendo alguns sinais de alerta, descritos na literatura como marcadores de atenção ao desenvolvimento da linguagem oral e posteriormente da escrita, dentro do desenvolvimento infantil, que visam auxiliar o delineamento de propostas interventivas na infância. O esquema estruturado na figura 1 apresenta alguns sinais de alerta para atraso ou déficit na linguagem oral, identificados por idade.

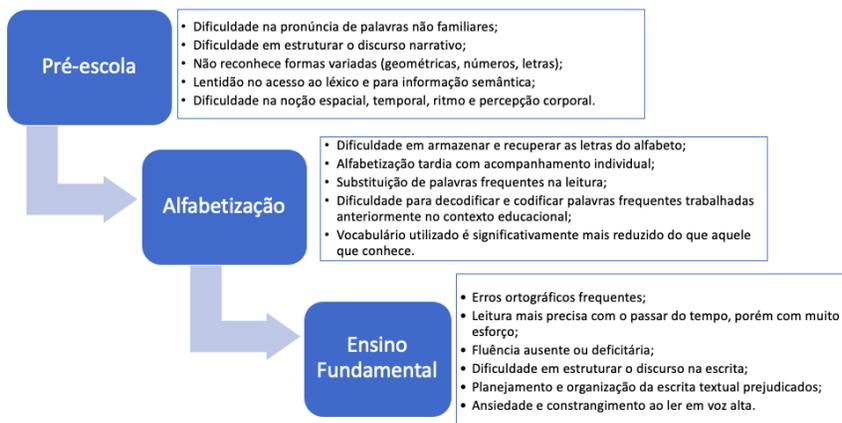
Figura 1 – Sinais de alerta para a aquisição da linguagem oral



Fonte: Elaborado pela autora, embasado em evidências científicas (BISHOP, SNOWLING, THOMPSON, GREENHALGH, 2016)

Complementar aos sinais de alerta para o desenvolvimento da linguagem oral são identificados sinais de alerta presentes no aprendizado da linguagem escrita (Figura 2), identificados desde a pré-escola, no período que antecede a alfabetização e nos primeiros anos desse ciclo fundamental para o sucesso educacional (CÔRREA; MACHADO; HAGE, 2018, SILVA; APELLINI, 2019).

Figura 2 – Sinais de alerta para a aquisição da linguagem escrita



Fonte: Elaborado pela autora, embasado em evidências científicas (SANDERS; BERNINGER; ABBOTT, 2018; SILVA; CAPELLINI, 2019)

Complementar aos sinais de alerta que podem acometer a aquisição e o desenvolvimento da linguagem, marcadores biológicos e socioculturais também colaboram diretamente neste processo e são indicativos de atenção, principalmente na infância. O comportamento de marcadores biológicos, tidos por fatores intrínsecos ao indivíduo, refletem na percepção, recepção e organização neurológica dos estímulos que compõem a linguagem, enquanto os fatores externos influenciam e se classificam como agravantes para a aquisição e o desenvolvimento da linguagem, tal como para o seu percurso (ROTTA; OHLWEILER; RIESGO, 2015; BETTIO, BAZON, SCHMIDT, 2019).

Logo, a interação positiva entre esses componentes biológicos e socioculturais, cultivada em um espaço promissor de trocas e experiências compartilhadas e vivenciadas, aumentam as chances da linguagem se desenvolver e ampliar ao longo da vida. Segue abaixo alguns exemplos de componentes internos e externos ao desenvolvimento da linguagem, identificados não como únicos, mas com grade relevância pela literatura especializada (CONTI, RAMSDEN, DURKIN, 2015).

Quadro 2 – Componentes internos e externos que influenciam o percurso da linguagem

Componentes internos	Componentes externos
Maturação do Sistema Nervoso Central	Mediação ativa (propiciando trocas e modelos construtivos ao aprendizado, em casa e na escola)
Processamento Auditivo e Visual da informação	Exploração do meio (possibilidade de compor experiências sensoriais)
Funções Executivas (atenção, planejamento, organização, controle inibitório, sequenciamento, flexibilidade, entre outras)	Pobreza (vulnerabilidade ou baixo nível socioeconômico, aumentam os índices de riscos para o desenvolvimento social e emocional)
Memória (operacional, trabalho, fonológica, entre outras)	Escolaridade dos pais (acesso a informação e relevância na estimulação das crianças)
Histórico familiar de alteração de linguagem (influência de fatores genéticos)	Contato com histórias infantis (leitura e contação de histórias norteiam o repertório linguístico)
Desenvolvimento de habilidades cognitivo-linguísticas	Privação sensorial principalmente durante a infância
Alterações pré e perinatais que interferem no neurodesenvolvimento (Ex. Baixo peso >2.500g)	Modelos comunicativos (diálogo entre a criança e o mediador – pais, cuidador)
Sexo (maior incidência em meninos / proporção 3:1)	Acesso a mídia digital em idades em que não há indicação e/ou por tempo prolongado, sem mediação e controle de conteúdo
Fator nutricional (desnutrição na infância)	A influência do brincar como habilidade modeladora para vivências

Fonte: elaborado pela autora, embasado em evidências científicas (CONTI, RAMSDEN, DURKIN, 2015; BETTIO, BAZON, SCHMIDT, 2019).

Pautado nos balizadores descritos relacionados aos marcadores biológicos e seus componentes internos, e aos marcadores socioculturais e aos seus componentes externos, diversas estratégias influenciadoras ao desenvolvimento da linguagem podem ser pensadas, desde o Ensino Básico, na fase pré-escolar até os anos subsequentes. Fundamentado na retomada teórica realizada neste capítulo, estratégias de intervenção com a

linguagem na infância serão descritas em busca de minimizar os sinais de risco e potencializar o desenvolvimento da linguagem oral e o aprendizado da linguagem escrita.

Intervenção em linguagem na infância

Os níveis de execução da linguagem, oral ou escrita, implica na sua aplicabilidade em diferentes contextos e com os mais variados interlocutores. Nesta perspectiva espera-se que a linguagem se desenvolva enquanto uma habilidade, fruto de uma condição orgânica influenciada por fatores socioculturais, adquirida com competência para seu uso diário de forma organizada. Contando ainda com características de que a aplicação dos níveis linguísticos seja utilizada em sua máxima eficiência, que implica no saber fazer com excelência, com máximo rendimento e mínimo esforço, principalmente frente ao aumento das demandas cognitivo-linguísticas. A junção da tríade (habilidade, competência e eficiência) possibilita o emprego e repetição dos estímulos linguísticos com baixo esforço cognitivo e maior habilidade linguística, ou seja, liberando espaço para aprendizados mais complexos (GERBER; CERVENKA; RICAMATO, 2012).

Segundo as autoras, adquirir uma habilidade não implica em utiliza-la com competência e tão menos de forma eficiente, o que nos coloca de prontidão ao propor estratégias que tenham por objetivo desenvolver a linguagem. Ao mesmo tempo, torna-se necessário analisar sua aplicabilidade dentro da habilidade trabalhada, os níveis de desempenho atingidos com competência para a sua execução e a velocidade de acesso e processamento da informação, que influencia na eficiência no emprego de diferentes situações que exijam o recurso linguístico trabalhado, fatos estes que permitem o desenvolvimento e aprendizado de habilidades de forma plena.

Ainda vale a pena compreender o que distingue a estimulação de uma proposta interventiva. A estimulação é pautada na aplicabilidade de atividades que possibilitem o desenvolvimento de

uma habilidade, dentro de seu percurso típico, visando seu desenvolvimento com competência e eficiência. Já a intervenção é realizada pela busca da aquisição de uma habilidade que pode não ter sido adquirida ou desenvolvida de forma deficitária, com o propósito de ser acessada com competência para o seu uso eficiente em diferentes situações que seja exigida (SILVA, CAPELLINI, 2019).

Ao se propor a aplicabilidade de atividades em uma proposta de estimulação o intuito é que sua aquisição e/ou aprendizado ocorra dentro de um fluxo típico de aprendizado que possa ser potencializado, enquanto a intervenção cabe ser aplicada em situações nas quais encontra-se um desempenho atípico para habilidades que deveriam já ter sido adquiridas. Em seguida serão sugeridas estratégias pautadas em evidências científicas, que auxiliam a modificar o processo de aquisição da linguagem oral e fortalecem o aprendizado da linguagem escrita em diferentes cenários onde possam se desenvolver, ou seja, casa, escolas, clínicas de reabilitação, entre outros.

Conto e reconto de histórias

Contar histórias implica na relação entre o mediador e o ouvinte. Ao ser realizada a contação de uma história é ofertado o modelo linguístico, quanto a composição da história e suas passagens (começo, meio e fim), modelo de fluência leitura, acesso e ampliação do vocabulário (receptivo e expressivo), noção temporal e espacial relacionada as passagens do texto, desenvolvimento e ampliação sensorial ao criar diferentes percepções de sentido presentes no próprio livro ou adaptados pelo leitor. Além de ser uma poderosa ferramenta para o desenvolvimento das relações interpessoais e percepção de emoções constituídas pelos personagens. Em relação ao reconto, refere-se ao momento em que é possível identificar como a criança faz uso de habilidades linguísticas e cognitivas envolvidas no armazenamento e recuperação das informações geradas com a narrativa.

<i>Modelo</i>
<p>Deve ser ofertado à criança, por um mediador, uma história previamente selecionada, narrada oralmente, de forma espontânea ou com apoio em material escrito (livros). Reforce nuances e detalhes da história (ex. personagens, cenas específicas, vestuário, passagens norteadoras). Atenção para o vocabulário em busca de ampliação contextualizada. Os livros com apoio/estimulação sensorial são indicados para a faixa etária de 0 até 1 ano. Os livros com imagens auxiliam no imaginário da criança e do mediador, reforçando passagens e a criatividade para a construção da narrativa espontânea, principalmente no momento do reconto. Quanto maior o contato com a narrativa maiores as possibilidades e liberdade para a contação.</p>
<i>Variação</i>
<p>Explore o título da história para tornar o conteúdo instigante ao ouvinte. Modifique a forma de contar a mesma história, crie novos cenários e personagens junto com a criança, baseados no que a história original apresenta. Crianças pequenas possuem tempo de atenção sustentada e necessidade motora maior comparado a crianças mais velhas, assim conte histórias em locais diferentes. Use objetos, materiais diversificados para interpretar e compor os cenários.</p> <p>Abuse e incentive a imaginação, isso vale para quem conta e para quem ouve!</p>

Fonte: elaborado pela autora

Leitura compartilhada

A leitura compartilhada pode ser realizada desde bem cedo apoiada ao desenvolvimento da linguagem. Sua prática auxilia primordialmente na fluência de leitura, com a oferta de modelos de decodificação, pontuação e entonação adequados. Auxilia na precisão, velocidade e expressão adequada durante a leitura. O reconhecimento de palavras de alta e baixa frequência deve ser apoiado pela ampliação do vocabulário, com auxílio do mediador. Além de caracterizar o momento da prática como algo prazeroso, de troca e envolvimento com livros.

<i>Modelo</i>
<p>Anterior ao aprendizado da leitura, a criança deve se pautar na compreensão do que ouviu, em imagens e na criatividade para completar</p>

passagens de uma história. O mediador deve fortalecer sua leitura em passagens que gerem nuances específicas, fundamentais para a compreensão e que chame a atenção do ouvinte. Ao aprender a ler a estratégia se baseia na decodificação de partes alternadas do texto, entre a criança e o mediador.

Variação

Os marcadores da leitura compartilhada podem ser frases, parágrafos completos ou até mesmo páginas, a depender da experiência do leitor. Varie temas e gêneros narrativos. Crie desafios para instigar a leitura. Modifique a entonação para trazer diferentes nuances à leitura, quanto as passagens do texto e os personagens.

Fonte: elaborado pela autora

OBS: estratégias que envolvem livros, textos narrativos e diferentes gêneros textuais, devem levar em consideração as demandas cognitivas, idade e interesses da criança. Amplie gradativamente o grau de dificuldade e complexidade conforme a evolução e envolvimento da criança na estratégia.

Uso de jogos com regras (apoio corporal e linguagem)

O uso de atividades lúdicas que apresentam regras associadas às informações linguísticas e movimento corporal favorecem o emprego da linguagem em seus diferentes níveis linguísticos. Auxilia na percepção de si e do outro durante a atividade, noção temporal e de ritmo (primeiro, segundo...), noção espacial, flexibilidade cognitiva para criação de estratégias, controle inibitório e memória operacional para a prática.

Modelo

Selecione jogos com regras e inicie com a leitura das regras, opte por jogos com comandos verbais e pistas visuais simples (ex. Dominó, Cara a cara, Lince, Hora do rush). Use apoio de atividades lúdicas que associam pistas auditivas, comandos verbais e movimento corporal (ex. Cantigas de roda, Morto-vivo, Amarelinha, Pular corda, Esconde-esconde).

Variação

Comece com regras fáceis e aumente aos poucos a complexidade das regras. Mude o tempo de execução buscando respostas rápidas e com tempo determinado. Permita que a criança crie regras para o jogo conhecido.

Fonte: elaborado pela autora

Percepção de estímulos sonoros não verbais e verbais (rima e aliteração)

O direcionamento da atenção à estímulos sonoros auxilia no desenvolvimento da percepção auditiva. A habilidade auditiva engloba a recepção, percepção e discriminação auditiva. Trata-se de uma habilidade fundamental para o desenvolvimento da linguagem oral e escrita, que deve ser estimulada desde cedo, inicialmente com estímulos de caráter não verbal (ex. sons do ambiente) e posteriormente com estímulos verbais (ex. fala).

<i>Modelo</i>
Inicie pela oferta de estímulos não verbais que estão presentes no dia a dia da criança, pois serão mais fáceis de serem reconhecidos e para o direcionamento da atenção. Ao ouvir o estímulo (ex. despertador) chame a atenção da criança e solicite que direcione de onde vem o barulho. A atividade deve ser realizada com estímulos variados pertencentes à rotina da criança. Em seguida, insira estímulos verbais mesclados aos não verbais e sinalize a diferença (ex. alguém falando enquanto a campainha toca). Por fim, acrescente estímulos verbais para serem identificados em diferentes ambientes (ex. som do /s/ ou alguém falando enquanto toca uma música) e peça a criança que identifique os sons de fala, ou que cante a música.
<i>Variação</i>
Utilize sons não verbais identificados no ambiente, na percepção dos sons do próprio corpo, entre os estímulos de casa e da escola, crie diferentes sons entre agudos e graves, longos e curtos. Associe as produções sonoras a personagens de desenhos, miniaturas, bonecos. Para os sons verbais associe sons da fala prolongando sua pronuncia e completando palavras (ex. ffffffada), essa prática direciona a atenção da criança a sons específicos que passam a ser percebidos de forma consciente e associado a diferentes palavras.

Fonte: elaborado pela autora

Reconhecimento de diferentes formas (geométricas, números e letras)

A habilidade visual é fundamental para a exploração do mundo, para o desenvolvimento sensorial e para o aprendizado da

linguagem escrita. O desenvolvimento da percepção visual para diferentes formas possibilita um preparo antecipatório ao reconhecimento das letras. Identificar formas geométricas em atividades lúdicas auxilia na diferenciação futura de formas específicas, como os números e as letras. O apoio motor para a reprodução de diferentes formas complementa o processo para o reconhecimento e aplicabilidade das formas. Inicialmente a apresentação das formas não deve ter o intuito de alfabetização, mas sim de ampliar a percepção visual para detalhes em formas específicas e, posteriormente, diferenciar entre letras e números.

<i>Modelo</i>
<p>Apresente diferentes desenhos que contemplem formas geométricas básicas, como uma casa, um caminhão, roupas e até bonecos com traçado amplos. Posteriormente, chame a atenção da criança para formas que se assemelham a números e letras, como o tronco de uma árvore (L, I, T), pétalas de flor (3, m, n), asas da borboleta (E, 3), entre outros. E, conforme a criança, amplia sua percepção visual ofereça desenhos e/ou imagens e peça para que descreva ou reproduza as formas, classificando em semelhantes e diferentes.</p>
<i>Variação</i>
<p>Ofereça além de desenho, objetos lúdicos com formas distintas (ex. blocos, gravetos). Use massa de modelar para criar e reproduzir formas. Tintas para colorir e giz podem auxiliar na ampliação da estratégia em ambientes mais amplos. Busque formas diversas que se assemelham ou diferenciem do estímulo alvo no ambiente onde a criança se encontra (ex. sala de casa, quarto, escola, varanda, parques, praças).</p>

Fonte: elaborado pela autora

Relação letra/som

O reconhecimento das letras do alfabeto é o ponto de partida para o aprendizado do código escrito, logo desenvolver a percepção de que as letras correspondem a sons específicos da língua: os fonemas; auxilia a criança a identificar sons utilizados na própria fala que serão representados por símbolos gráficos: as letras. O trabalho com o aprendizado explícito da relação letra/som deve ter início na pré-escola, assim que a criança é exposta ao reconhecimento das letras para fins de aprender a ler e escrever. A

percepção letra/som ou grafema/fonema é estratégia facilitadora para o aprendizado da leitura e escrita.

<i>Modelo</i>
Apresente as letras do alfabeto e explique que cada letra possui um nome e um som e que essa correspondência vai estar presente em diferentes palavras. Inicie com a representação única das letras (ex. o fonema /K/ corresponde ao C da palavra CABELO) e explique as variações (vogais, H, K, W e Y). O Aprendizado implica em repetição para sistematização, no entanto, a repetição deve ocorrer com modelos variados, assim, faça uso de diferentes materiais e recursos (letras emborrachadas, massa de modelar, tinta escolar, materiais sensoriais, histórias e músicas).
<i>Variação</i>
Faça uso de imagens para auxiliar na representação dos sons das letras, conforme a criança se familiarizar, amplie para o reconhecimento letra/som em palavras faladas e escritas, respectivamente. O aprendizado da representação letra/som deve ser contextualizado, logo é de suma importância relacionar tais estratégias às imagens, textos, variações de palavras.

Fonte: elaborado pela autora

Formação de palavras e formação de frases

A percepção de palavras é uma estratégia que auxilia no reconhecimento de vocábulos, que se fortalece com as práticas de leitura e, posteriormente, com a escrita. Compreender a composição de uma palavra não é tarefa simples, pois exige o reconhecimento de letras e fonemas que se associam e compõem as sílabas e, estas por sua vez, se organizam em palavras com diferentes estruturas e tamanhos. A formação de palavras permite a ampliação do nível morfológico para a transposição na composição de frases. Sendo assim, compreender as frases faladas é etapa inicial para organizar frases e produzi-las na escrita. O trabalho com a escrita de palavras e frases possibilita a inibição de erros de hiper (separações indevidas. Ex. “para béns”) e hipossegmentação (junção indevida de palavras. Ex. “acasa”).

<i>Modelo</i>
<p>A partir de fonemas-alvo compoem sÍlabas (ex. /p/ forma as sÍlabas: PA – PE – PI – PO – PU). As sÍlabas formadas devem dar origem a diversas palavras (ex. panela, pepino, pipoca, pote e pula), em seguida, compor frases variadas (ex. A pipoca pula na panela que estÁ perto do pote de pepino). A formação tanto de palavras quanto de frases vai exigir acesso ao léxico, no entanto, a formação de frases simples e complexas, demanda maior domÍnio morfossintático sobre a estrutura frasal.</p>
<i>Variação</i>
<p>A estratégia pode ser composta por imagens representativas dos fonemas e das sÍlabas que se pretende trabalhar na evocação de palavras. Palavras com novos significados podem ser inseridas a partir de um trabalho prévio e contextualizado com o apoio de histórias, por exemplo. Jogos com pistas auxiliam na formação de sÍlabas e palavras (ex. Jogo da forca). Evolua gradualmente para estratégias com a identificação de sÍlabas inicial, medial e final, nessa etapa o uso de imagens e dicas pode ser muito útil.</p>

Fonte: elaborado pela autora

Manipulação fonmica (análise, sÍntese, adição, subtração e substituição)

A manipulação consciente dos fonemas para a identificação e formação de palavras é um trabalho complexo, pouco intuitivo e que necessita de orientação explÍcita para sua realização. A este processo é atribuÍdo o desenvolvimento da habilidade fonológica, definida como a capacidade de refletir sobre os sons da lÍngua. Para tanto, o inÍcio deste aprendizado ocorre desde a percepção de sons isolados, até a manipulação dos sons na palavra, compondo diferentes palavras (ex. o fonema /m/ de mala é o mesmo da palavra melão, de almofada, de camelo ou e de cama). Para que este aprendizado ocorra estratégias como análise, sÍntese, adição, subtração e substituição de fonemas auxiliar na percepção e manipulação consciente dos sons da lÍngua em diferentes sÍlabas e palavras.

<i>Modelo</i>
<p>Solicite que a criança produza todos os sons que formam uma palavra (ex. VIDA: /v/ /i/ /d/ /a/) em seguida, faça o contrário, a criança deve identificar qual palavra é formada por uma sequência de fonemas (ex. /k/ /a/ /b/ /e/ /l/ /o/: CABELO). Estratégias com a formação de novas palavras pelo acréscimo de um</p>

fonema (ex. se acrescentar o fonema /f/ na palavra AMA, qual palavra será formada? FAMA). Ao substituir o fonema /p/ da palavra PATA por /m/ qual palavra será formada? MATA). Como sugestão, o mediador deve selecionar inicialmente palavras com representação única dos fonemas, optar por estratégias puramente auditivas e com auxílio de imagens e, inserir a associação com a escrita gradualmente, conforme a evolução da criança.

Variação

O uso de estratégias lúdicas auxilia a manter as atividades mais interessantes para a criança (ex. Jogo da forca, Caça-palavras, Charada, Caça ao tesouro). Estratégias que envolvem movimentação corporal e atividades lúdicas auxiliam na ampliação da atenção e a sustentar o foco com apoio do concreto (ex. Boliche, Twister). A adaptação dos jogos deve ser realizada previamente com a inserção dos estímulos-alvo selecionados.

Fonte: elaborado pela autora

Estratégias ampliadas ao desenvolvimento da leitura e escrita que exigem maior demanda cognitiva podem ser realizadas concomitantemente as estratégias descritas anteriormente, no entanto, deve ser levado em consideração as possibilidades da criança em evoluir e expandir seu aprendizado. Vale lembrar que, apoiada no constructo teórico que ofereceu suporte a este capítulo, as propostas de intervenções com a linguagem na infância não devem ser pautadas em sua aplicação isolada, uma vez que o objetivo não é apenas desenvolver uma habilidade, mas sim que a criança seja capaz de implementá-las de forma funcional ao longo do seu desenvolvimento, com competência e eficiência, nas mais diversas situações em que a linguagem exigir o desempenho durante a infância, seja na produção falada ou escrita.

Considerações finais

O desenvolvimento da linguagem é um processo complexo que demanda o envolvimento de diversos fatores, internos classificados como biológicos (genéticos, cognitivos) e externos relacionados ao ambiente sociocultural (qualidade de mediação, ambiente estimulador, condições educacionais e sociais). Logo, não é tarefa simples garantir a aquisição da linguagem oral e tão pouco o

aprendizado pleno da linguagem escrita. No entanto, diversas são as estratégias que possibilitam que estes processos ocorram desde os primeiros meses de vida e se fortaleçam ao longo da infância.

Cabe a nós, profissionais que atuam na saúde e educação divulgar, implementar e desenvolver cada vez mais medidas que conscientizem os principais atores neste processo, sobre a importância da promoção do desenvolvimento da linguagem na infância. Dessa forma, fica o convite aqueles que quiserem mergulhar nesse processo sabendo que o caminho é longo e árduo, mas sem dúvidas valioso em cada conquista!

Capítulo 2

Avaliação da Compreensão Textual em Jovens Adultos

Vera Lúcia Orlandi Cunha

A leitura é uma habilidade aprendida, e deve ser realizada com compreensão do conteúdo lido para que os novos conhecimentos sejam de fato aprendidos. Portanto, a compreensão da leitura é considerada uma competência fundamental para o desenvolvimento da vida social e acadêmica do escolar.

No início da escolarização os recursos cognitivos estão voltados para as tarefas básicas de decodificação do sistema alfabético de escrita, ficando a compreensão em segundo plano. Com o domínio e automatismo das tarefas básicas, os recursos cognitivos se voltam para as habilidades de alto nível requeridas na compreensão. Quando, então, a compreensão da leitura vira instrumento para a aprendizagem. Dessa forma, ao longo dos anos de escolarização essa competência vai ser cada vez mais exigida para que os conteúdos acadêmicos sejam apreendidos, uma vez que estes vão se tornando cada vez mais complexos (GUIMARÃES; MOUSINHO, 2019).

O capítulo aqui apresentado pretende descrever os processos envolvidos na compreensão e sua evolução no decorrer da escolaridade, assim como instrumentos para avaliar e monitorar esses processos a fim de detectar possíveis dificuldades apresentadas pelos escolares.

A escolaridade e a evolução dos processos envolvidos na Compreensão Leitora

De acordo com Guimarães e Mousinho (2019) a compreensão da leitura, na visão da psicologia cognitiva da leitura, é entendida como um construto complexo que envolve dois diferentes processos distintos que se relacionam entre si. Estes processos são: os processos básicos (que envolvem a aquisição do código da língua) e os processos de alto nível (que se referem à compreensão da linguagem). Tais processos são responsáveis por extrair o significado do texto escrito. Portanto, para que uma leitura seja bem-sucedida deve haver a interação desses dois processos: os básicos (código da língua) e os de nível alto (compreensão da linguagem), sendo altamente relacionados entre si e com a compreensão de texto. Entretanto, vão interagir de modo diferente no decorrer do desenvolvimento da leitura. Podendo variar em relação ao tempo de escolarização do leitor, ao nível de experiência com a leitura (leitores iniciantes x leitores experientes) e até nos tipos de dificuldades de leitura.

Para Spinillo, Hodges e Arruda (2016), as habilidades do código da língua se referem às habilidades de nível básico, responsáveis pelo processo de: decodificação (conexão entre letras e sons das palavras), precisão (acurácia com que as palavras são reconhecidas) e fluência da leitura (que envolve a velocidade no reconhecimento preciso das palavras no texto). A automatização do processo de decodificação, faz com que o leitor consiga ler com rapidez e precisão as palavras, o que lhe permite liberar espaço na memória de trabalho para processar as informações linguísticas de alto nível, como a geração de inferências e o monitoramento da compreensão. Portanto, as habilidades envolvidas na compreensão da linguagem são aquelas que se referem à extração do significado do material lido. Tais habilidades estão intrincadas na compreensão das palavras, frases e textos, sendo: o nível de vocabulário, a compreensão auditiva, a capacidade de gerar inferências e de monitorar a compreensão.

Ainda segundo Spinillo, Hodges e Arruda (2016), os leitores iniciantes utilizam-se das habilidades do código de língua durante o processo da decodificação, com o maior contato com leitura vão adquirindo precisão e fluência nesse processo, fato que irá liberar os recursos cognitivos necessários para se alcançar a compreensão textual por meio da construção de um modelo mental, sendo preciso para isso o emprego de todas as habilidades envolvidas na compreensão da linguagem.

De acordo com Perfetti, Stafura e Word (2014), para que o leitor faça a construção do modelo mental do texto lido, é necessário que ele leia as palavras do texto e que faça a integração entre elas, formando uma cadeia de significados de frases e do texto como um todo, atingindo, dessa forma, os significados. Para que essa compreensão ocorra é preciso empregar ainda, habilidades como o conhecimento prévio acerca do tema do texto, o nível de vocabulário e a capacidade de elaborar inferências sobre o texto, além do monitoramento da compreensão. Essas habilidades são consideradas de alta ordem e fundamentais para alcançar a compreensão profunda do texto lido. Como nos leitores experientes os processos de decodificação e fluência da leitura já estão automatizados, a compreensão de leitura requer o emprego dessas habilidades de alta ordem.

Segundo Chang e Ávila (2014), é preciso entender teoricamente como as habilidades de compreensão linguística e do código da língua estão relacionadas com a leitura, pois quando o aprendizado ocorre sem dificuldades, fica evidente, com o decorrer da escolarização, que a fluência é uma habilidade importante, porém não suficiente para o leitor atingir a compreensão. Visto que, para esta competência é necessário empregar raciocínio e gerar inferências deixando claro a existência de uma estreita relação entre a compreensão oral e de leitura.

Ao longo dos Ensinos Fundamental e Médio, observa-se um crescente desenvolvimento da compreensão linguística, acarretado pelo aumento da complexidade dos textos lidos. Quando os escolares adquirem habilidades suficientes para a decodificação

das palavras do texto, fazendo de modo automático, a demanda pelas habilidades envolvidas na compreensão da linguagem tornam-se maiores para que a compreensão seja atingida (VELLUTINO; TUNMER; JACCARD; CHEN, 2007).

De acordo com Olson, Keenan, Byrne e Samuelsson (2013) e Chang e Ávila (2014), o escolar deve adquirir, com a própria experiência e maior contato com a leitura, tanto o desenvolvimento da compreensão leitora como também o progresso de funções e habilidades cognitivas e de linguagem que dão a sustentação a compreensão leitora, como: a compreensão oral, a memória de curto prazo e operacional, a competência sintática, além da própria decodificação do sistema de escrita. Essas habilidades vão sendo adquiridas no decorrer da escolarização como explicam Olson, Keenan, Byrne e Samuelsson (2013) e Chang e Ávila (2014):

- Ao final do Ciclo I do EF, conforme o escolar vai gradativamente acumulando experiências, é esperado que consiga extrair sentido ao relacionar o texto lido ao seu contexto. Sendo capaz de empregar ferramentas cognitivas para realizar e confirmar previsões, deduções e gerar inferências sobre o material lido, conseguindo solucionar dúvidas sobre o que foi lido, e conseqüente, adquirir conhecimento sobre o tema proposto. Dessa forma, nesse primeiro Ciclo, o escolar desenvolve habilidades desde o domínio do princípio alfabético indo até a algum nível de compreensão leitora.

- Na fase de raciocínio operatório-formal, ao final do Ciclo II, o escolar deve alcançar níveis mais abstratos e profundos de compreensão leitora, construindo a imagem mental do texto lido refazendo-a sempre que necessário, atingindo, assim, um nível de leitor ativo e crítico.

Para Catts, Adlof e Weismer (2006), as habilidades do código da língua e da compreensão linguística também variam em relação ao nível de dificuldade na leitura, fazendo surgir perfis distintos de leitores, como descrito no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – descrição dos perfis distintos dos leitores

PERFIS DISTINTOS DE LEITORES (Catts, Adlof e Weismer, 2006)
1. Existem leitores que apresentam dificuldade persistente na precisão e na velocidade de leitura. Estes leitores manifestam uma dificuldade na compreensão de texto, decorrente de prejuízos no processamento do código da língua, e, por conseguinte, na fluência da leitura. Nesse grupo encontram-se os disléxicos.
2. Outro perfil de leitor, é aquele que apresenta dificuldade no nível da compreensão da linguagem e não do reconhecimento de palavras. Sua dificuldade incide na redução do vocabulário, da compreensão auditiva, do nível de geração das inferências e da capacidade de monitoramento da compreensão do texto lido. Neste grupo, estão incluídos os leitores considerados maus compreendedores de texto.
3. No terceiro perfil, estão os leitores que apresentam uma dificuldade que abrangem tanto o reconhecimento da palavra quanto a compreensão linguística. Fazem parte desse grupo os leitores com transtornos de linguagem. Esses tipos de transtornos podem ser divididos em: transtornos de linguagem secundários a quadros biomédicos, como déficit intelectual ou autismo, ou Transtornos do Desenvolvimento da Linguagem (TDL), que se apresentam como um transtorno de linguagem mais específico.

Diversas pesquisas clínicas e educacionais têm evidenciado grande número de leitores com dificuldades para alcançar a compreensão.

De acordo com Chang e Ávila (2014), às dificuldades de compreensão leitora podem se desenvolver desde a alfabetização, quando os problemas de decodificação acarretam prejuízos na compreensão, ou posteriormente, como efeitos tardios de déficits de desenvolvimento da linguagem oral e de outros subsistemas que não somente o fonológico, o mais requerido nos processos de decodificação. Sendo assim, as dificuldades de compreensão podem frequentemente serem identificadas nos anos posteriores da escolarização do Ensino Fundamental, uma vez que ocorre uma demanda cada vez maior própria do ciclo. Entre os escolares que apresentam dificuldades existem aqueles que a escola assim formou e aqueles que apresentam um real transtorno que mostram um grande esforço para realizar a leitura.

Ainda segundo Chang e Ávila (2014), é preciso saber identificar quais habilidades próprias de cada fase escolar se relacionam com a dificuldade de compreender o material lido. Pois, a compreensão de leitura recruta diferentes habilidades em cada fase da escolaridade fundamental, assim se essas habilidades forem avaliadas em diferentes épocas deverá haver um conjunto específico de funções e habilidades, deficitárias ou não, próprio de cada Ciclo. Essas dificuldades podem, portanto, ocorrer nas habilidades que são subjacentes à leitura como a compreensão oral, a memória fonológica de curto prazo, memória operacional, como também na clausura gramatical (completar sentenças utilizando adequadamente regras de gênero, número e flexão verbal).

Em pesquisa realizada por Chang e Ávila (2014), foi analisada a comparação da compreensão leitora dos dois Grupos Controle, em dois momentos do EF, no Ciclo I (GCI) e no Ciclo II (GCII). Participaram 125 escolares do EF, agrupados segundo o Ciclo e a presença ou ausência de indicativos de prejuízos de compreensão leitora. Estabeleceram-se dois Grupos Controle (bons compreendedores de ambos os Ciclos) e dois Grupos Pesquisa (pobres compreendedores de ambos os Ciclos: GPI e GPII). Foram avaliadas a fluência e compreensão leitora; compreensão oral; memória fonológica de curto prazo e operacional e clausura gramatical. Os dados evidenciaram, semelhança de desempenho na resposta a questões literais e melhor desempenho dos escolares mais velhos nas questões que exigiram a construção de inferências, com maior capacidade de raciocínio dedutivo e memória operacional. O grupo controle do Ciclo II também mostrou melhor desempenho em relação à clausura gramatical. Entretanto, observou-se que a compreensão oral foi semelhante, possivelmente por características do instrumento utilizado. Os melhores desempenhos apresentados pelo GC II, em relação ao GC I, reforçam a ideia de que a compreensão melhora com o aumento da fluência de leitura, pois o GCII também apresentou a melhor compreensão leitora. Os dados analisados sugeriram que o escolar

indicado como de boa compreensão leitora, vai aprimorando suas habilidades ao longo da sua escolarização e desenvolvimento.

A pesquisa dessas autoras também comparou os desempenhos de escolares mais velhos e pobres em compreensão (GP II) com escolares jovens e sem prejuízos ou indicadores de alterações e déficits de leitura (GCI), cujos resultados mostraram pior desempenho do GP II nas tarefas que avaliaram a compreensão leitora, indicando que os escolares mais velhos não conseguiram alcançar o nível de leitura com compreensão, recomendado pelo PCN para escolares do Ciclo I. Na tarefa de leitura de itens isolados os dois grupos apresentaram valores semelhantes, entretanto os valores de taxa e acurácia foram mais baixos para o GP II na tarefa de leitura oral de texto. Isto pode ter ocorrido, provavelmente, porque os recursos cognitivos de alta ordem, envolvidos na compreensão da leitura, não foram acionados, enquanto os leitores mais jovens e de boa compreensão leitora ao se apropriarem do sentido do que liam, aceleravam a velocidade de leitura.

Segundo os achados da pesquisa, os escolares pobres em compreensão de leitura do Ciclo II, quando comparados aos escolares do Ciclo I de mesma condição de compreensão leitora, apresentaram desempenho equivalente ou melhor que os do Ciclo I. Contudo, estes escolares pobres em compreensão de leitura do Ciclo II apresentaram desempenho semelhante ou pior que os do Ciclo I que eram bons em compreensão leitora.

Pereira, Baretta e Borges (2022) realizaram uma pesquisa com objetivo de examinar a compreensão leitora de alunos do Ensino Fundamental II em suas relações com o nível de escolaridade e as tarefas propostas. Participaram da pesquisa 62 alunos do 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental II, de uma escola pública. As tarefas propostas foram respostas a um Questionário, Verdadeiro ou Falso e de Múltipla Escolha, com questões literais sobre os conteúdos e inferenciais, como também ao *Cloze*. Cada sujeito respondeu a uma tarefa apenas, sendo essa distribuição realizada aleatoriamente em cada turma de alunos. Os dados coletados e analisados

estatisticamente revelaram que em relação ao nível de escolaridade, houve diferença significativa no desempenho em compreensão leitora indicando progressão no desempenho dos escores com o avanço da escolaridade. Com relação ao tipo de tarefa, também houve diferença significativa na tarefa de Múltipla Escolha sendo que a maior média ocorreu nesta tarefa, já a tarefa de Verdadeiro ou Falso apresentou a menor média e médias intermediárias ocorreram nas tarefas de Questionário e Cloze. Na análise da categoria inferencial, foi observado evolução da capacidade de realizar inferências com o aumento do nível de escolaridade.

Para Kato (2007) o texto é um conjunto de pistas que devem ser utilizadas para recuperar as estratégias do autor e, assim, atingir seus objetivos, ou seja, alcançar os significados pretendidos pelo autor. Para isso, a capacidade de gerar inferências é fundamental.

Existe, assim, uma relação entre autor-texto-leitor, na qual o leitor usa os dados fornecidos pelo autor, selecionando as informações relevantes para chegar a um sentido autorizado pelo texto.

A leitura, segundo Koch e Elias (2011), é uma atividade interativa considerada altamente complexa. Uma leitura para ser eficiente deve ser realizada com uma produção de sentidos. Essa produção tem como base a relação entre o conhecimento prévio do leitor que está armazenado na sua memória com as informações veiculadas no texto. Dessa forma, esse sentido que é dado ao texto é construído na interação com o leitor.

Para Poersch (1991), o processo de construção do sentido envolve níveis constituídos por critérios de abrangência textual e de profundidade de compreensão. O critério de abrangência se relaciona com a tríplice articulação linguística: lexical, frasal e textual. A compreensão lexical diz respeito ao reconhecimento do significado das palavras, enquanto compreensão frasal se refere à relação de sentido que as palavras adquirem na frase. Por sua vez, a compreensão textual consiste no reconhecimento do sentido global do texto. Já o critério de profundidade, diz respeito à

compreensão do sentido explícito, ou seja, à compreensão do conteúdo que está explicitamente escrito no texto e do sentido implícito, isto é, aquilo que não está escrito, mas fica subtendido, que está nas entrelinhas e que, portanto, faz parte do texto. Faz parte desse critério também o sentido metaplícito, que é originário de dados externos ao texto, concernentes à situação de comunicação.

A construção de todos esses sentidos demanda diferentes recursos cognitivos. Assim, o conteúdo explícito, resulta da habilidade de decodificação. Já o conteúdo implícito demanda processos mentais complexos, como a inferência e a previsibilidade. Enquanto o sentido metaplícito é estabelecido a partir do conhecimento prévio do leitor.

Em estudo de Pereira, Baretta e Borges (2022) foram propostas tarefas que buscavam analisar a compreensão leitora a partir do critério de profundidade, verificando a compreensão do sentido explícito e implícito do texto, considerando os níveis inferenciais. Para isso, estabeleceram quatro categorias: a primeira com informação não inferencial e as demais com informações inferenciais em diferentes modos, de acordo com a descrição a seguir:

Categoria 1: a informação está explícita e pode ser diretamente encontrada no texto sem a necessidade de gerar alguma inferência. Para achar a resposta à questão o leitor deve localizar informações claramente expressas no texto.

Categoria 2: as inferências são geradas a partir das relações intratextuais, ou seja, entre as proposições do texto. Para responder às questões, o leitor deve fazer relações entre as ideias propostas pelo texto.

Categoria 3: a geração de inferências é realizada a partir da associação das informações extratextuais que estão baseadas nos conhecimentos prévios do leitor, com as proposições do texto. Dessa forma, o leitor deve ativar seus conhecimentos prévios para que possa associá-los aos acontecimentos relatados nos textos.

Categoria 4: A inferência produzida depende do sentido macroestrutural do texto, contribuindo no estabelecimento a

coerência global, ou seja, o leitor deve organizar e relacionar as principais informações presentes no texto, formando a macroestrutura textual.

Os resultados do estudo revelaram que as respostas corretas foram mais frequentes para os escolares do 8º ano em relação aos escolares do 7º e do 6º anos. Entretanto, as respostas corretas não foram mais frequentes para os escolares do 7º ano em relação aos do 6º ano, exceto as respostas concernentes à categoria 3. De modo geral, esses dados indicaram, de acordo com as autoras do estudo, que o nível de escolaridade está associado à realização de inferências, pois os escolares do 8º ano obtiveram mais acertos que os demais grupos de níveis escolares inferiores.

Esses resultados se deveram ao fato de as duas primeiras questões propostas pelo estudo, pertencerem à categoria 1, que demandam apenas a recuperação de informações que estão claramente expressas, enquanto as demais questões exigiram a realização de algum tipo de inferência. Dessa forma, as autoras observaram, que os escolares apresentaram mais dificuldades quando as questões exigiram procedimentos inferenciais complexos.

Os dados dos estudos mostraram ainda que as inferências baseadas em informações intratextuais são realizadas com mais facilidade do que as baseadas em informações extratextuais. Isso foi observado por meio dos percentuais de acertos que foram superiores na categoria 2 quando comparados aos percentuais apresentados pela categoria 3. Entretanto, observou-se que ocorreu diminuição dessa diferença comparando a evolução do ano escolar. Com relação às questões referentes à categoria 4, as autoras observaram que os percentuais de acerto nessa categoria foram superiores nos grupos do 6º e do 8º anos quando comparados ao desempenho dos mesmos grupos na categoria 3. Já os escolares pertencentes ao grupo do 7º ano apresentaram ambos os níveis com o mesmo percentual de acertos

O estudo mostrou que os níveis de geração de inferências, tão necessárias para a compreensão profunda, vão evoluindo com a escolaridade, sendo, portanto, esperado que os escolares de nível

de escolaridade superior apresentem a capacidade de gerar as inferências também de nível superior, devendo, assim, apresentar, por exemplo, mais facilidade na realização de inferências globais, visto que essa habilidade evolui com a escolaridade.

O estudo de Pereira, Baretta e Borges (2022) mostrou a importância da realização de inferências para a compreensão leitora, pois essa capacidade depende de que sejam realizadas relações intratextuais, extratextuais e globais. Foi observado maior dificuldade dos escolares no processamento de informações implícitas, visto que necessitam ser relacionadas às informações que estão armazenadas na memória, instituindo-se, portanto, como um obstáculo para o processamento das relações necessárias para que o leitor alcance a compreensão profunda do texto.

De acordo com Guimarães e Mousinho (2019) as habilidades e dificuldades na leitura podem gerar diferentes tipos de leitores, como indica o Quadro 2.

Quadro 2 – Descrição dos diferentes tipos de leitores de acordo com suas habilidades e dificuldades.

BOM LEITOR	LEITOR COM DISLEXIA	MAU COMPREENDIDOR	LEITOR COM TRANSTORNOS DE LINGUAGEM SECUNDÁRIOS OU NÃO A QUADROS BIOMÉDICOS
Lê de forma precisa e veloz	Lê sem precisão e/ou sem velocidade	Lê de forma precisa e veloz	Lê sem precisão e/ou sem velocidade
Facilidade na linguagem	Facilidade na linguagem	Facilidade na linguagem	Dificuldade na linguagem
Compreensão oral	Compreensão oral	Compreensão oral	Compreensão oral
Bons recursos linguísticos-cognitivos envolvendo vocabulário, geração de inferências, monitoramento	Bons recursos linguísticos-cognitivos envolvendo vocabulário, geração de inferências, monitoramento	Poucos recursos linguísticos-cognitivos envolvendo vocabulário, geração de inferências, monitoramento	Poucos recursos linguísticos-cognitivos envolvendo vocabulário, geração de inferências, monitoramento

Fonte: elaborada pela autora.

As dificuldades de leitura apresentadas pelos escolares brasileiros puderam ser verificadas nos resultados do Saeb (Sistema Nacional de Educação Básica) dos últimos anos.

Comparando-se, por exemplo, os resultados dos estudantes brasileiros nos anos finais da escola pública no SAEB de 2015 e 2017, em Língua Portuguesa, observou-se, respectivamente, uma pontuação de 247,33 e de 253,74, com este último superando pouco o resultado de 2015. Quando observada a média de 2017 (5,09) de Língua Portuguesa e Matemática, nota-se pouca evolução em relação a 2015 (4,97).

O desempenho do Saeb em 2017 mostrou que é baixíssimo o percentual de alunos brasileiros às vésperas de concorrer a uma vaga no ensino superior com conhecimento adequado em língua portuguesa. Apenas 1,62% dos estudantes da última série do ensino médio que fizeram os testes desse componente curricular no Saeb 2017 alcançaram níveis de aprendizagem classificados como adequados pelo MEC. O índice equivale a cerca de 20 mil estudantes do total de 1,4 milhão que fizeram a prova nesta etapa (portal.mec.gov.br, 2022). A avaliação do Saeb compõe o principal termômetro da educação brasileira, sua aplicação é realizada pelo Inep, órgão do Ministério da Educação.

Os dados apresentados em 2019 e 2021 para os escolares do 5º ano mostraram que a média do desempenho em Língua Portuguesa foi 215 em 2019 e 201 em 2021, havendo também decréscimo nas notas. No 9º ano em 2019 a média foi 260 e em 2021 foi de 254,88 (INEP, 2022).

Os estudantes paulistas do 9º ano das escolas públicas, por exemplo, tiveram média de 279,12 em 2019 para 278,34 em 2021. Este resultado indica que não conseguem cumprir habilidades como a identificação do argumento em contos (INEP, 2022).

Esses dados são muito preocupantes, pois se os escolares não conseguem abstrair informações importantes dos seus livros didáticos, como irão construir e consolidar novos conhecimentos e aprendizagens necessárias para seu desenvolvimento acadêmico? Essas preocupações, de acordo com Pereira, Baretta e Borges

(2022,) se justificam, pois esses desempenhos irão repercutir no acesso ao conhecimento dos demais campos, na evolução da escolaridade e na inserção social desses escolares.

Avaliação em Compreensão Leitora

Considerando todos os aspectos aqui expostos é necessário que a escola e os educadores estejam atentos no desempenho de leitura apresentado pelos escolares, assim avaliar e monitorar sua compreensão leitora é essencial para que tenham a real oportunidade de evoluírem academicamente.

Para isso, podem ser realizadas avaliações periódicas da compreensão leitora dos escolares dos anos finais do Ciclo I e do Ciclo II utilizando-se instrumentos disponíveis no mercado brasileiro que darão um suporte aos educadores e profissionais em seus planejamentos de aula e/ou encaminhamentos para avaliações mais específicas.

Instrumentos de Avaliação

O **PROLEC-SE-R** adaptado para escolares brasileiros por Oliveira e Capellini (2022) é um instrumento para a avaliação e a detecção das dificuldades em leitura de estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental (11 a 15 anos) e do 1º ao 3º ano do Ensino Médio (15 a 18 anos), apresenta normas de referência baseados em sua aplicação em pesquisa científica.

Utiliza 13 provas para avaliar os três processos básicos da leitura: processos léxico, sintático e semântico. Por meio destas provas é possível detectar dificuldades em um ou mais destes processos, como também avaliar o nível de habilidades de leitura (baixo, médio ou alto) em comparação com outros indivíduos do mesmo grau de escolaridade.

O PROLEC-SE-R é apresentado sob duas modalidades de aplicação: a versão de rastreio e a versão completa. A modalidade de rastreio permite realizar uma avaliação mais breve e simples, e

requer unicamente o uso das provas de aplicação coletiva que o PROLEC-SE-R provê (provas de 1 a 6). Entretanto, apesar das provas serem aplicadas coletivamente, as respostas dos examinandos são realizadas de forma individual. Essa versão possibilita realizar avaliações coletivas em escolas, permitindo obter simultaneamente informações sobre possíveis dificuldades nos processos de leitura de uma quantidade maior de escolares. Essa modalidade de rastreio pode ser utilizada de forma totalmente independente, havendo materiais específicos para a sua aplicação (provas de 1 a 6 e folha de respostas para o rastreio), como um produto a parte da versão completa.

A modalidade completa permite obter informações detalhadas de cada um dos processos avaliados e requer a aplicação de todas as provas. A versão completa inclui um total de 13 provas, as seis primeiras são comuns tanto para a versão rastreio como para a versão completa e pode ser aplicada de forma coletiva ou individual, as outras sete provas restantes requerem avaliação individual.

De maneira geral, a aplicação do PROLEC-SE-R ocorre em duas fases, aplica-se primeiramente as provas de 1 a 6 e, posteriormente, as provas de 7 a 13, nos casos em que exista suspeita de dificuldade na leitura. Nestes casos, recomenda-se prosseguir com a aplicação da versão completa em todos os casos identificados, sejam eles duvidosos ou indicativos de dificuldades leves ou severas. Dessa forma, é possível fazer um levantamento mais amplo de dados e de informações a fim de caracterizar as dificuldades, refinar o diagnóstico e estabelecer os objetivos da intervenção. Além disso, a aplicação da versão individual pode detectar possíveis falsos positivos da versão de rastreio devido a algumas situações que podem ocorrer durante a realização das provas, como distração, falta de atenção, fadiga, entre outros.

Para investigar processos cognitivos relacionados à compreensão de leitura há a prova de Compreensão Oral e também as provas de processo sintático, que são as de Estruturas Gramaticais e de Julgamento Gramatical.

Compreensão Oral: Nesta prova é apresentado um texto expositivo que é lido pelo examinador. Em seguida à leitura, o examinando deve responder dez perguntas do tipo inferencial.

Estruturas Gramaticais: Nesta prova são apresentados 24 desenhos, cada um com três orações. O examinando deve verificar qual oração corresponde ao desenho apresentado.

São apresentadas seis estruturas gramaticais, com quatro de período simples: voz ativa com objeto direto preposicionado, voz passiva, voz ativa com expressão de realce e voz passiva com expressão de realce; duas de período composto: oração subordinada adjetiva restritiva, com pronome relativo exercendo a função de sujeito e oração subordinada adjetiva restritiva, com pronome relativo exercendo a função de objeto.

Julgamento Gramatical: É apresentada uma lista com 35 orações, sendo 18 gramaticalmente corretas e 17 incorretas. O examinando deve verificar rapidamente se cada oração é gramaticalmente correta ou não.

Para a avaliação específica da compreensão leitora, o instrumento traz as provas relacionadas ao processo semântico: Compreensão Expositiva, Compreensão Narrativa, como também as provas de Compreensão de Leitura Pura e de Compreensão de Leitura Mnemônica.

Compreensão Expositiva: Nesta prova, o examinando deve ler silenciosamente um texto expositivo (*O ornitorrinco*). Após a leitura, terá que responder dez perguntas de múltipla escolha, com quatro opções de respostas para cada uma. O examinando deve responder às perguntas sem voltar ao texto, usando a informação armazenada na memória.

Compreensão Narrativa: Este texto de tipo narrativo (*A traição*) também deve ser lido silenciosamente. Após a leitura o examinando deve também responder dez perguntas de múltipla escolha, com cada pergunta contendo quatro opções de respostas. Para este texto, é mais exigido o processamento do tipo inferencial, pois as respostas podem ser dadas com consulta ao texto.

Compreensão de Leitura Pura: É oferecido ao escolar um texto expositivo (*A Annapurna*) que ele deve ler em voz alta, e em seguida responder dez perguntas. As perguntas são do tipo inferencial, que só podem ser respondidas com a compreensão total do texto, devendo haver a integração das informações retidas na memória com a realização das inferências correspondentes. Nesta prova o examinando pode consultar o texto para responder às perguntas.

Compreensão de Leitura Mnemônica: Para esta prova também é utilizado um texto expositivo (*Os Papuas Australianos*), similar ao texto *O ornitorrinco* da prova Compreensão Expositiva, entretanto, é um pouco mais difícil, sendo as perguntas abertas e a aplicação individual. O examinando deve ler o texto em silêncio e em seguida responder dez perguntas, sem consulta ao texto. O uso destas duas últimas provas aqui apresentadas, que são, respectivamente, com e sem consulta, permite comprovar o papel da memória na compreensão textual.

O instrumento **Avaliação da compreensão leitora de textos expositivos** das autoras Saraiva, Moojen, Munarski e Gonçalves está em sua 3ª edição (2020), nele o profissional encontrará diferentes medidas de avaliação a partir da leitura de textos que aumentam sua complexidade conforme o ano escolar de leitor que está sendo avaliado, visto que é direcionado aos escolares do 2º ano do Ensino Fundamental até a idade adulta.

A aplicação do instrumento permite identificar se as dificuldades de leitura ocorrem devido a falhas na memorização das informações do texto, falhas na capacidade de relacionar diferentes partes do texto ou falhas em identificar as informações mais relevantes.

Além da avaliação específica da compreensão leitora, o instrumento também fornece subsídios para avaliação da fluência e precisão na leitura, fatores que estão relacionados à dificuldade de compreensão.

Na avaliação propriamente da compreensão leitora, é possível verificar a partir das perguntas de compreensão se o nível de compreensão do leitor ocorre apenas em níveis superficiais ou se

ele apresenta capacidade de compreender profundamente o material lido, raciocinando criticamente sobre o seu conteúdo.

O material é composto por um conjunto de 18 textos expositivos, manual de aplicação, protocolo de registro e da avaliação. As perguntas para verificar a compreensão leitora são do tipo abertas e foram pensadas para servir como pistas que levam o leitor a processar inferências das informações contidas no texto.

A Coleção ANELE 2 - Avaliação Neuropsicológica da Leitura e Escrita traz um teste específico para a avaliação da compreensão leitora, o **COMTEXT**, das autoras Corso, Piccolo, Miná e Salles (2017).

- **Avaliação da compreensão de leitura textual.** Esse instrumento é composto de duas tarefas que avaliam a compreensão de leitura de texto narrativo: reconto (recordação livre) e resposta ao questionário a partir da leitura silenciosa da história *O coelho e o cachorro*.

O instrumento é direcionado a crianças/adolescentes brasileiros, de 9 a 12 anos de idade, estudantes de 4º a 6º ano escolar do ensino fundamental. Devendo sua aplicação ser realizada individualmente.

O **CONTEXT** apresenta também, como os demais instrumentos aqui citados, a normatização e evidências de validade e fidedignidade quando de sua elaboração e aplicação em pesquisa.

O instrumento permite identificar diferenças de desempenho de acordo com critérios de escolaridade, tipo de escola e desempenho em memória de trabalho, funções executivas e linguagem escrita.

Esse instrumento de avaliação foi elaborado em um enfoque neuropsicológico, podendo ser utilizado nos contextos de pesquisa, clínico, educacional ou em demais situações em que haja a necessidade de avaliação da leitura.

Seu uso deve ser complementado com instrumentos de avaliação de outras habilidades relacionadas à leitura, como: precisão e fluência, no nível de palavras e de texto, compreensão de leitura de outros tipos de textos e demais habilidades relacionadas.

O CONTEXT avalia a compreensão de textos narrativo e, apresenta características importantes que não estão presentes em outros instrumentos, como por exemplo:

- Formas complementares de avaliação da compreensão leitora: um questionário de múltipla escolha e a produção de um reconto (ou reprodução textual) que, associados, permitem avaliar a compreensão em uma perspectiva local e global, respectivamente.

- Utiliza de forma a complementar a análise de dados qualitativos e quantitativos que podem contribuir tanto para conhecer o nível de compreensão de textos, como para conhecer a natureza da dificuldade apresentada.

Além disso, o instrumento pode facilitar o acompanhamento do desenvolvimento da compreensão leitora dos escolares, tanto no contexto clínico como educacional, podendo auxiliar no estabelecimento de estratégias de intervenção que favoreçam a superação das dificuldades identificadas.

Considerações Finais

Diante do exposto neste capítulo verifica-se que é necessário que a escola e os educadores estejam atentos ao desenvolvimento da aquisição da leitura dos escolares do Ciclo I para que não levam consigo suas dificuldades relacionadas ao nível básico da leitura para os anos posteriores, visto que no Ciclo II serão exigidos cada vez mais a utilização dos processos de alta ordem envolvidos na compreensão leitora, uma vez que os conteúdos aumentam em quantidades e complexidade. Assim, é necessária atenção especial na evolução dos processos de alta ordem demandados para atingir a compreensão profunda e, sendo essa fundamental para a concretização das aprendizagens dos diferentes temas das diversas disciplinas curriculares.

Essa evolução pode ser avaliada e monitorada por meio de avaliações periódicas aplicadas aos escolares utilizando instrumentos que foram elaborados com critérios científicos, tendo, portanto, normativas de referências para que o educador ou outro

profissional da equipe escolar possa comparar o desempenho de seu avaliando com seus pares de mesma escolaridade.

Dessa forma, esses profissionais, especialmente os educadores, podem planejar aulas e intervenções adequadas às dificuldades e habilidades apresentadas pelos escolares, amenizando ou até mesmo, eliminando as dificuldades de compreensão de leitura evidenciadas nesse processo de avaliação.

Capítulo 3

Compreendendo as dificuldades ortográficas persistentes em jovens adultos com transtornos específicos de aprendizagem

Luciana Cidrim

A aprendizagem, via de regra, é um processo contínuo, que se caracteriza pela integração permanente de novas informações e pela transformação dos conhecimentos já obtidos. O domínio das habilidades de leitura e escrita não foge a essa regra, o que significa uma construção progressiva de conhecimentos que, no caso da linguagem, tanto oral quanto escrita, dura toda a vida uma vez que sempre teremos algo novo para conhecer (ZORZI, 2003). Dificuldades variáveis podem surgir nesse processo de aprendizado da linguagem escrita, sendo que um dos aspectos mais relevantes diz respeito à ortografia, ou seja, ao domínio da escrita convencional das palavras, de modo que elas possam ser grafadas corretamente.

Escrever ortograficamente não é uma tarefa fácil (ALVES; CASELLA; FERRARO, 2016; BIGOZZI *et al.*, 2016). O aprendizado da escrita pressupõe a compreensão de uma série de propriedades ou aspectos da língua escrita que fazem parte do sistema ortográfico. Esse aprendizado engloba: diferenciar o traçado das letras, saber a que sons as letras correspondem, estabelecer correspondências quantitativas, identificar a posição da letra dentro da palavra, compreender que uma mesma letra pode representar vários sons, assim como um mesmo som pode ser representado por diversas letras.

A palavra ortografia é derivada do grego: *orthos*, que significa correto, e *graphein*, que significa escrever. Como tal, ortografia significa literalmente escrita correta. O conhecimento ortográfico para muitos pesquisadores tem um papel relevante no processo de alfabetização (APEL; WOLTER; MASTERTON, 2006; BERNINGER *et al.*, 2006; CASTLES; COLTHEART, 2004; ROMAN *et al.*, 2009).

O estabelecimento da escrita ortográfica se prolonga por vários anos (JUSTI; CUNHA; JUSTI, 2020), pois, na escrita das palavras cujas ortografias demandam mais que as habilidades metafonológicas, a mera exposição dos escolares aos itens escritos (CIDRIM; AZEVEDO; MADEIRO, 2021) e a tentativa de memorização das regras ortográficas são estratégias insuficientes para garantir o alcance da escrita ortográfica. No caso dos escolares com dislexia, há dificuldades que não desaparecem com a progressão da escolaridade, persistindo até a vida adulta (CIDRIM; MADEIRO, 2017; KUERTEN *et al.*, 2019).

Estudos sobre dislexia investigam, com maior frequência, suas características na idade escolar (REID; CAME; PRINCE, 2008; BOGDANOWICZ *et al.*, 2014; CHIARAMONTE; CAPELLINI, 2019; CIDRIM; AZEVEDO; MADEIRO, 2021; SANTOS; CAPELLINI, 2020; SANTOS; CARDOSO; CAPELLINI, 2021), e em menor quantidade sobre a evolução desse transtorno e suas repercussões na vida social, acadêmica e profissional do adulto disléxico, apesar de enfrentarem muitos problemas de adaptação em uma sociedade letrada (BEER *et al.*, 2014; AFONSO; SUÁREZ-COALLA; CUETOS, 2015). Nesse sentido, o objetivo deste capítulo é apresentar aplicações tecnológicas para apoio à intervenção de escolares com dislexia e transtornos de aprendizagem desenvolvidas no âmbito da ortografia.

O Transtorno Específico de Aprendizagem com Comprometimento em Escrita – Disortografia

A dislexia decorre de diferenças nos processamentos individuais, frequentemente caracterizados por dificuldades no

início da alfabetização, o que compromete a aquisição da leitura, da escrita e da ortografia, além de apresentar falhas nos processos cognitivos, fonológicos e/ou visuais (REID, 2016).

Segundo Shaywitz; Lyon e Shaywitz (2006), na dislexia, o *deficit* fonológico é persistente ao longo da vida. Nas crianças, esse *deficit* afeta primariamente a acurácia (decodificação das letras), enquanto que, nos adultos, prejudica a fluência da leitura, ou seja, os adultos disléxicos leem lentamente e de maneira trabalhosa. Em relação à linguagem escrita, há falhas significativas na escrita ortográfica por adultos com dislexia, pois apresentam dificuldades na memorização de padrões ortográficos. Como consequência dessa dificuldade, a escrita de palavras pouco frequentes, que não possuem pistas fonológicas ou regras ortográficas, encontra-se prejudicada (TANNOCK, 2005; KEMP; PARRILA; KIRBY, 2008; NERGARD-NILSSEN; HULME, 2014; LAW; WOUTERS; GHESQUIERE, 2015).

A Classificação Internacional das Doenças (CID-10) (OMS, 1993) complementa que o transtorno específico de leitura pode trazer consequências emocionais e comportamentais durante a escolarização que podem permanecer na vida adulta. Nesse sentido, o Relatório Técnico do Comitê de Especialistas do Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social (IDIS) (MOOJEN; NAVAS, 2008) destaca que, enquanto transtorno específico e persistente da leitura e da escrita, a dislexia é caracterizada por um inesperado e substancial baixo desempenho da capacidade de ler e escrever, apesar da adequada instrução formal recebida e da normalidade do nível intelectual. Há um consenso entre os especialistas que a dislexia é uma condição crônica que persiste até a vida adulta, podendo ter atenuações pelo desenvolvimento de estratégias compensatórias e intervenções adequadas (MOOJEN; BASSÔA; GONÇALVES, 2016).

No Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM-5 (APA, 2013), as características do transtorno específico de aprendizagem com prejuízo de leitura – dislexia – incluem dificuldades persistentes para aprender habilidades acadêmicas

desde os primeiros anos escolares. Essas habilidades incluem leitura correta e fluente de palavras isoladas e compreensão leitora. As dificuldades nesses domínios, confirmadas por meio de testes padronizados, devem afetar significativamente o desempenho nas atividades que exigem leitura. Ainda como critério diagnóstico, o impacto na aprendizagem não pode ser explicado pela presença de *deficits* sensoriais, intelectuais, transtornos mentais ou neurológicos, fatores sociais, ambientais e escolares que prejudiquem a aprendizagem.

Diante dos *deficits* nas habilidades cognitivo-linguísticas, na memória operacional fonológica e na conversão fonografêmica, os escolares diagnosticados com dislexia, em muitos casos, apresentam também, em coocorrência, a disortografia (BATISTA; GONÇALVES; SAMPAIO, 2010; NOBILE; BARRERA, 2016). Esta coocorrência é frequente, pois os *deficits* para realizar a conversão fonografêmica e o conhecimento linguístico, que são alterados pela dislexia, também trazem prejuízos para a aprendizagem da ortografia, uma vez que estes mecanismos influenciam diretamente ambos os diagnósticos (CHIARAMONTE; CAPELLINI, 2022).

O DSM-5 (APA, 2013) apresenta aspectos centrais para o diagnóstico do transtorno específico na escrita: dificuldades para ortografar ou escrever ortograficamente, cometendo erros por adição, omissão ou substituição de vogais e consoantes; dificuldades com a expressão escrita, apresentando múltiplos erros de gramática ou pontuação nas frases, organização inadequada de parágrafos e expressão escrita das ideias sem clareza.

O diagnóstico dos transtornos específicos de aprendizagem pode ser dado em vários momentos da vida acadêmica do indivíduo. A demanda escolar apresenta um crescimento importante a cada ano: no início, leitura e escrita de palavras e frases; depois, textos concisos. Os textos aumentam muito em tamanho, bem como o grau de complexidade envolvido. Adicionalmente, os erros na escrita, considerados naturais em um primeiro momento, passam a chamar a atenção quando persistem (APA, 2013). Com isso, o diagnóstico da dislexia pode ser atribuído

desde o ensino fundamental até a idade adulta (MOUSINHO; NAVAS, 2016).

Mousinho e Navas (2016) apresentam um resumo do nível de severidade dos transtornos específicos de aprendizagem proposto no DSM-5 (APA, 2013; 2024). É possível observar a necessidade da intervenção adequada diante das dificuldades variadas na leitura e na escrita por escolares com dislexia ao longo de toda a vida acadêmica:

- Leve: *Alguma dificuldade em aprender habilidades em um ou dois domínios acadêmicos, mas com gravidade suficientemente leve que permita ao indivíduo ser capaz de compensar ou funcionar bem quando lhe são propiciadas adaptações ou serviços de apoio adequados, especialmente durante os anos escolares;*

- Moderada: *Dificuldades acentuadas em aprender habilidades em um ou mais domínios acadêmicos, de modo que é improvável que o indivíduo se torne proficiente sem alguns intervalos de ensino intensivo e especializado durante os anos escolares. Algumas adaptações ou serviços de apoio por pelo menos parte do dia na escola, no trabalho ou em casa podem ser necessários para completar as atividades de forma precisa e eficiente;*

- Grave: *Dificuldades graves em aprender habilidades, afetando vários domínios acadêmicos, de modo que é improvável que o indivíduo aprenda essas habilidades sem um ensino individualizado e especializado contínuo durante a maior parte dos anos escolares. Mesmo com um conjunto de adaptações ou serviços de apoio adequados em casa, na escola ou no trabalho, o indivíduo pode não ser capaz de completar todas as atividades de forma eficiente.*

Tannock (2005) especifica algumas características que escolares disléxicos de ensino médio e superior apresentam: leitura lenta e com esforço tanto de palavras isoladas como de textos; dificuldades na pronúncia de palavras extensas; falhas significativas na escrita ortográfica; necessidade frequente de releitura; problemas em fazer inferências a partir de textos escritos.

Os *deficits* ortográficos estão presentes em grande parte dos escolares com dislexia (TOPS *et al.*, 2014; AFONSO; SUÁREZ-

COALLA; CUETOS, 2015), podendo persistir até a idade adulta. Essas dificuldades persistentes trazem prejuízos importantes no âmbito acadêmico, social e profissional dos adultos com dislexia, pois os erros ortográficos comprometem a qualidade de suas atividades que envolvem linguagem escrita (HOLMES; CASTLES, 2001), acarretando impactos na vida do adulto disléxico (HISCOX; LEONAVICIUTE; TREVOR, 2014; TOPS *et al.*, 2014; AFONSO; SUÁREZ-COALLA; CUETOS, 2015; OSTBERG; BACKLUND; LINDSTROM, 2016).

Alguns autores destacam que os comprometimentos observados na ortografia por escolares com dislexia podem estar associados às dificuldades relacionadas aos aspectos fonológicos da língua (habilidades metafonológicas) (GOSWAMI; BRYANT, 1990; CARAVOLAS *et al.*, 2001; SHAYWITZ; SHAYWITZ, 2005; FRIEND; OLSON, 2010), enquanto que em outros estudos são apontadas evidências sugerindo que a disortografia pode ser em função de falhas no armazenamento de representações lexicais ortográficas (ANGELELLI *et al.*, 2004; DI BETTA; ROMANI, 2006).

O conhecimento ortográfico, por sua vez, refere-se à informação que é armazenada na memória que nos diz como representar a linguagem falada na forma escrita (APEL; HENBES; MASTERSON, 2018) e esse termo ainda tem sido utilizado de formas variadas na literatura, necessitando de mais pesquisas sobre os elementos que o constituem (APEL, 2011). Outros termos também têm sido utilizados associados ao conhecimento ortográfico, tais como: representações mentais específicas de palavras escritas armazenado na memória de longo prazo (CONRAD, 2008); imagens ortográficas mentais (MASTERSON; APEL; WASOWICZ, 2006), imagens visuais ortográficas (APEL; SWANK, 1999), representações ortográficas armazenadas (OULLETTE; SENECHAL, 2008).

O termo conhecimento ortográfico também tem sido usado por alguns pesquisadores para denotar o conhecimento dos indivíduos sobre os padrões que operam dentro da ortografia de uma língua (GEORGIU; PARRILA; KIRBY, 2009; GROSSI; MURPHY;

BOGGAN, 2009). Dois elementos constituem o conhecimento ortográfico: Representação Grafêmica Mental (RGM) (conhecimento ortográfico lexical) e Regras Ortográficas. A RGM seria a representação mental armazenada de palavras específicas ou partes de palavras e as Regras Ortográficas (conhecimento ortográfico sublexical) seriam as regras ou padrões para representar um som, tais como o conhecimento do princípio alfabético, regras contextuais e situações de irregularidades (APEL, 2011).

Basso *et al.* (2017) realizaram um estudo sobre as dificuldades que adultos disléxicos enfrentam para produzir textos, tanto em nível de estrutura sintática, gramatical, organização das ideias, como também pela alta frequência de erros ortográficos (MOOJEN; BASSÔA; GONÇALVES, 2016). Em um estudo com universitários disléxicos e escolares não-disléxicos de ensino fundamental II (BRUCK, 1992) foi constatado que os disléxicos são mais lentos para ler palavras e *pseudopalavras*, beneficiando-se mais do contexto ao ler. Apesar de um esforço ao longo dos anos, em sua maioria, os disléxicos não automatizam o reconhecimento de palavras, o que tem relação direta com a dificuldade em acessar o léxico mental ortográfico, pois há falhas no armazenamento das palavras. Além disso, escolares com dislexia respondem lentamente às intervenções terapêuticas e educacionais especializadas. Porém, somente essas intervenções adequadas podem melhorar seu desempenho em leitura e escrita (MOOJEN; BASSOA; GONÇALVES).

Tecnologias da Informação e da Comunicação aplicadas à dislexia (TICs)

Em se tratando de tecnologias e ferramentas da área das tecnologias aplicadas à dislexia, uma variedade de abordagens tem sido proposta, incluindo: aprendizagem de máquina aplicada à detecção de dislexia (ALGHAMDI, 2022; KAISAR, 2020); realidade virtual para intervenção em crianças com dislexia (MARESCA *et al.*, 2022) e visando melhorar o acesso, a participação e o

aproveitamento de escolares com dislexia (RODRÍGUEZ-CANO *et al.*, 2021); programa intensivo de treinamento fonológico computadorizado (FORNÉ *et al.*, 2022); uso de gamificação como ferramenta de apoio para escolares com dislexia (DYMORA; NIEMIEC, 2019); jogos acessíveis para disléxicos (JARAMILLO-ALCÁZAR *et al.*, 2021).

No Brasil, podem ser citados aplicativos desenvolvidos no âmbito da dislexia para auxiliar a intervenção fonoaudiológica, e.g. (LUCENA; CIDRIM; MADEIRO, 2017; CIDRIM; BRAGA; MADEIRO, 2018; LEITE; CIDRIM; MADEIRO, 2018; ALONSO JUNIOR; CIDRIM; MADEIRO, 2019; CIDRIM *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2020; SILVA NETO *et al.*, 2021).

Mais recentemente, Soares *et al.* (2022) desenvolveram o aplicativo '*Leiturando*', para ser utilizado no âmbito da intervenção educacional de escolares com dislexia. As tarefas que compõem o aplicativo associam a nomeação automática rápida com um banco de palavras extraídas da lista '*Dyslexic Sight Words*' (CIDRIM; AZEVEDO; MADEIRO, 2021). Foram definidos três níveis de dificuldades de acordo com a complexidade do número de sílabas das palavras, começando pelas dissílabas até as polissílabas. As palavras são exibidas aleatoriamente em uma 'prancha' de palavras, com a qual o usuário é submetido à leitura. A partir disso, com o reconhecimento de voz, o aplicativo determina a quantidade de palavras lidas corretamente pelo usuário, além de determinar o tempo utilizado na nomeação. Destacam-se, no aplicativo '*Leiturando*', algumas características que podem propiciar melhores condições de aprendizagem da leitura e escrita: interatividade, motivação e multimodalidade, pois o ambiente hipermídia propicia às crianças a utilização de áudio, mensagens escritas, imagens e figurinhas, o que pode trazer repercussões positivas para a aprendizagem.

O aplicativo '*Ortografando*', desenvolvido por Silva Neto *et al.* (2021), foi criado com o objetivo de auxiliar na intervenção das dificuldades ortográficas de disléxicos. O aplicativo pode ser utilizado por fonoaudiólogos, pedagogos e profissionais da área da

educação. É uma ferramenta intuitiva, de modo que, mesmo sem o auxílio de um adulto, o próprio escolar também poderá utilizá-lo. Por meio de telas fáceis de interagir e com uma interface simples, o aplicativo busca propor atividades que auxiliem na memorização das palavras. Destaca-se, nesse aplicativo, a funcionalidade do registro, criado pelo próprio escolar, de descobertas de como as palavras são escritas.

Leite, Cidrim e Madeiro (2008) criaram um aplicativo destinado a auxiliar crianças disléxicas no contexto de erros ortográficos por apoio da oralidade, particularmente, as substituições das letras e\i, o\u, l\u e a omissão da letra 'r' no final das palavras. Para o desenvolvimento da interface desse aplicativo, procurou-se seguir um conjunto de diretrizes recomendadas para a criação de *softwares* para crianças disléxicas, como, por exemplo, tipo de fonte utilizada e contrastes entre as cores, além do recurso *touch screen* para o escolar escrever as palavras com a sua própria letra, isto é, de forma manuscrita.

O aplicativo móvel '*Desembaralhando*' foi desenvolvido por Cidrim; Braga e Madeiro (2018), com o objetivo de auxiliar na intervenção fonoaudiológica do problema dos espelhamentos de letras por escolares disléxicos. O desenvolvimento do aplicativo '*Desembaralhando*' é resultado de um conjunto de informações de experiências fonoaudiológicas e clínicas, que apontam a ocorrência de espelhamentos de letras na leitura e na escrita, como uma dificuldade observada em escolares com dislexia. Este aplicativo foi construído por uma equipe multidisciplinar composta de cientistas da computação, engenheiro, *designer* de jogos e fonoaudiólogo. As atividades desenvolvidas estimulam as habilidades de consciência fonológica a partir da associação entre imagens, recursos de áudio para ouvir o nome das imagens ou gravar com a própria voz, além de um recurso importante e original, que é o movimento de rotação das letras b/d e a/e que facilita a percepção do traçado visual das letras.

Lucena, Cidrim e Madeiro (2017) desenvolveram um aplicativo inspirado no 'jogo de palavras cruzadas' com o objetivo

de estimular a memorização da forma correta das palavras, associada à consciência fonológica. No aplicativo também é realizada a coleta de dados dos usuários, com o intuito de gerar estatísticas de uso da aplicação, podendo informar, por exemplo, as palavras que possuem uma maior frequência de erros. Informações obtidas por meio de questionários aplicados a fonoaudiólogos apontam para a originalidade e adequação desse aplicativo.

Santos *et al.* (2020) criaram um aplicativo com um teclado digital de diferentes *layouts* para estimular a memória visual de palavras frequentemente escritas de modo incorreto por escolares com dislexia, podendo ser incorporado no âmbito educacional, em paralelo às práticas mais tradicionais de ensino, tais como, memorização de regras ortográficas, produções de textos e ditados. Há, ainda, a possibilidade de o educador ou o escolar adicionar novas palavras e criar novos grupos de palavras.

O aplicativo 'Grafitando' foi desenvolvido por Santos *et al.* (2017) para trabalhar as dificuldades ortográficas de escolares com dislexia que apresentam trocas de grafemas surdos e sonoros, com atividades para estimular as habilidades de consciência fonológica por meio de recursos multissensoriais.

Considerações Finais

Considerando os desafios que os disléxicos enfrentam para aprender a norma ortográfica, desenvolver ferramentas que favoreçam melhores condições de aprendizagem por meio das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) tem sido uma boa estratégia, pois estar exposto às palavras na tentativa de memorizá-las parece não ser o suficiente para aprender a escrever ortograficamente. A aprendizagem móvel apresenta atributos exclusivos se comparada à aprendizagem convencional, como: portátil, colaborativa e interativa; enfatiza a 'aprendizagem instantânea' já que a instrução pode ocorrer em qualquer lugar e a qualquer momento, podendo servir, também, de apoio às

aprendizagens formal e informal, tendo assim um potencial para transformar a forma de ensinar e aprender. Deste modo, o uso das tecnologias móveis na educação pode ser potencializado a partir de aplicativos adequados às necessidades dos envolvidos no processo ensino-aprendizagem, inclusive para jovens adultos.

Capítulo 4

Altas habilidades/superdotação artística: trajetórias (in)comuns

Francinne Gonzalez Andrioni
Carina Alexandra Rondini

*R. – You created it yourself, is that it?
V. – Not exactly. Let me put it to you this way; you build on
ideas that are already out there, and you construct them so that
they will facilitate your ability to discover the answers to the
questions that you are interested in.*

[...]

*(A Dialog with Vygotsky, Robert Rieber, 2004 apud
VIGOTSKI, 2014, p. vii)*

Apesar do campo das altas habilidades/superdotação (AH/SD) estar recebendo maior visibilidade (MARTINS; CHACON; ALMEIDA, 2020) nos diversos contextos -, acadêmico, clínico, entre outros, por meio da literatura e iniciativa de projetos, é válido considerar que este campo ainda é permeado de crenças equivocadas, resistências e fragilidades (ATTONI *et al.*, 2020; FREITAS, 2020; LADEIRA, 2021).

Como as AH/SD estão presentes em diversos campos do saber, ainda que consideradas invisíveis para muitos, há subcampos mais invisíveis do que outros, como o artístico. Por conseguinte, este capítulo tem como finalidade explorar as AH/SD no campo artístico, por meio de amostras de casos isolados em cada área das expressões artísticas (arquitetura, escultura, pintura, música, literatura/poesia, dança e cinema), não tendo a pretensão de

esgotar o assunto, mas sim, gerar visibilidade para este campo do saber, em específico. Para isso, o texto está organizado em três subseções: i) “Introdução” - com fins de delimitar o entendimento neste estudo quanto as AH/SD e o campo artístico, ii) “Altas habilidades/superdotação no campo artístico: explorando amostras” – que explorará, resumidamente, a vida e as obras de pessoas que supostamente teriam comportamentos de AH/SD artísticas em cada uma das sete belas artes e, iii) “Trajetórias (in)comuns no campo artístico das altas habilidades/superdotação” – que buscará discutir as convergências e divergências das histórias nos estudos de casos aludidos, relacionando-os com aspectos conceituais, como perfil produtivo-criativa e o reconhecimento das AH/SD artísticas.

Tendo dito isto, as AH/SD seriam identificadas no comportamento dos indivíduos “[...] que apresentam um potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, liderança, psicomotora, artes e criatividade.” (BRASIL, 2009, p. 17). Compreendidas por meio do modelo dos três anéis, proposto por Renzulli (2014), no qual as AH/SD seriam indicadas na combinação de três fatores – habilidade acima da média, comprometimento com a tarefa e criatividade. Esses fatores contemplariam respectivamente a i) habilidade geral ou específica em algum campo do saber do indivíduo comparado com seus pares, ii) apresentar persistência, concentração, motivação intrínseca e perseverança em seu campo de interesse e, iii) demonstrar um pensamento independente, original e divergente (VIRGOLIM, 2021).

As habilidades gerais ou específicas devem ser analisadas em detrimento de um contexto social, compreendendo as habilidades gerais, como o processamento de informações, adaptação frente à assimilação de experiências e a capacidade do pensamento abstrato, enquanto as específicas estariam relacionadas ao conhecimento e atuação em uma área específica (NOGUEIRA; FLEITH, 2021). Logo, as habilidades gerais poderiam envolver capacidades cognitivas, como velocidade de raciocínio,

criatividade no pensamento, memória e o manejo do conhecimento adquirido, enquanto as habilidades específicas envolveriam um nível de expertise e tecnicismo - teórico e/ou prático, em determinado campo do saber, como por exemplo, matemática, física, música, português, futebol etc.

Renzulli também indica a possibilidade de dois perfis dentro das AH/SD: acadêmico e produtivo-criativa (2004). O indivíduo com perfil acadêmico pode tirar boas notas, ter facilidade nas disciplinas escolares, demonstrar prazer na leitura e sentir-se entediado com a espera do aprendizado e realização das tarefas escolares de seus colegas em uma sala de aula regular. Por conseguinte, o perfil produtivo-criativa poderia apresentar comportamentos como, modos originais de resolver determinada problemática, indisciplina, agitação ou desânimo pelo processo de ensino e aprendizagem, não gostar de rotinas e não necessariamente demonstrar um desempenho acima da média em atividades ditas acadêmicas.

Por isso, o perfil acadêmico é, por vezes, o mais facilmente reconhecido, tendo em vista sua correlação com a forma do contexto educacional valorizar o desempenho do indivíduo, por meio de testes padronizados, avaliações e notas (RENZULLI, 2004). Enquanto o perfil produtivo-criativa abrangeria habilidades envolvendo o desenvolvimento de uma ideia, produtos ou mesmo de expressões artísticas (RENZULLI, 1999), geralmente, mais difíceis de serem percebidas e identificadas no contexto educacional (RONDINI, 2020).

Essas expressões artísticas, chamadas de linguagens artísticas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2016), poderiam ser encontradas nas atividades voltadas a dança, música ou teatro, contudo, não se resumiriam apenas nesses componentes. A arte envolveria a experiência e vivência dos indivíduos atuantes, logo, o processo de criar e se expressar na arte, assim como seu compartilhamento e os eventuais produtos seriam igualmente relevantes.

Considerando, Brandão (2008), a arte pode ser entendida como “expressão livre de uma comunidade livre, apreciada por um público também livre” (p.32). O artista, portanto, seria o realizador da obra, ditando características e técnicas próprias.

Falar do meio artístico seria, então, por exemplo, pontuar sobre as melódicas composições de Beethoven, enquanto ele passava por obstáculos para continuar expondo e avançando com seu potencial artístico? Ou diríamos que as identificações com personagens fictícios propostos por meio da escrita de, por exemplo, Clarisse Lispector, seria o objetivo da arte? Sensibilizar-se com movimentos corporais cadenciados por um padrão melódico é arte? É sensibilizar-se com a espontaneidade ou desfrutar de um tecnicismo impecável?

Delimitado ao conceito academicista, ao relacionar a cultura humana por meio da expressão artística, as artes utilizam de convenções clássicas para composição, temáticas e formas de expressão. Essa representação naturalista trazia o cerne de reproduzir e quanto mais “bem-feito”, mais artístico seria (MAGALHÃES; DINIZ, 2010).

Avançando o contexto histórico e as convergências e divergências entre os pensadores do campo artístico sobre o que englobaria as artes, sintetiza-se aqui as artes como nomeadas comumente, as “belas artes” ou as “artes superiores”. Portanto, para explorarmos as expressões artísticas neste recorte, utilizaremos a Teoria das Sete Artes (BRANDÃO, 2008), que assim como as belas artes, considera as seguintes expressões artísticas (Quadro 1): arquitetura, escultura, pintura, música, literatura/poesia, dança e cinema.

Quadro 1 – As Sete Belas Artes

Expressões Artísticas	Características Comumente Atribuídas
Arquitetura	Arte do espaço e tem por complemento a pintura e a escultura, princípio utilitarista.
Escultura	Arte do espaço, estáticas.

Pintura	Arte plástica, ideia do movimento e da velocidade; representação de visões.
Música	Arte do tempo ou rítmica; temporais.
Literatura/Poesia	Arte verbal; narrativas, gêneros literários.
Dança	Arte do tempo ou rítmica; temporais.
Cinema	Arte verbal, combinação das artes anteriormente postas.

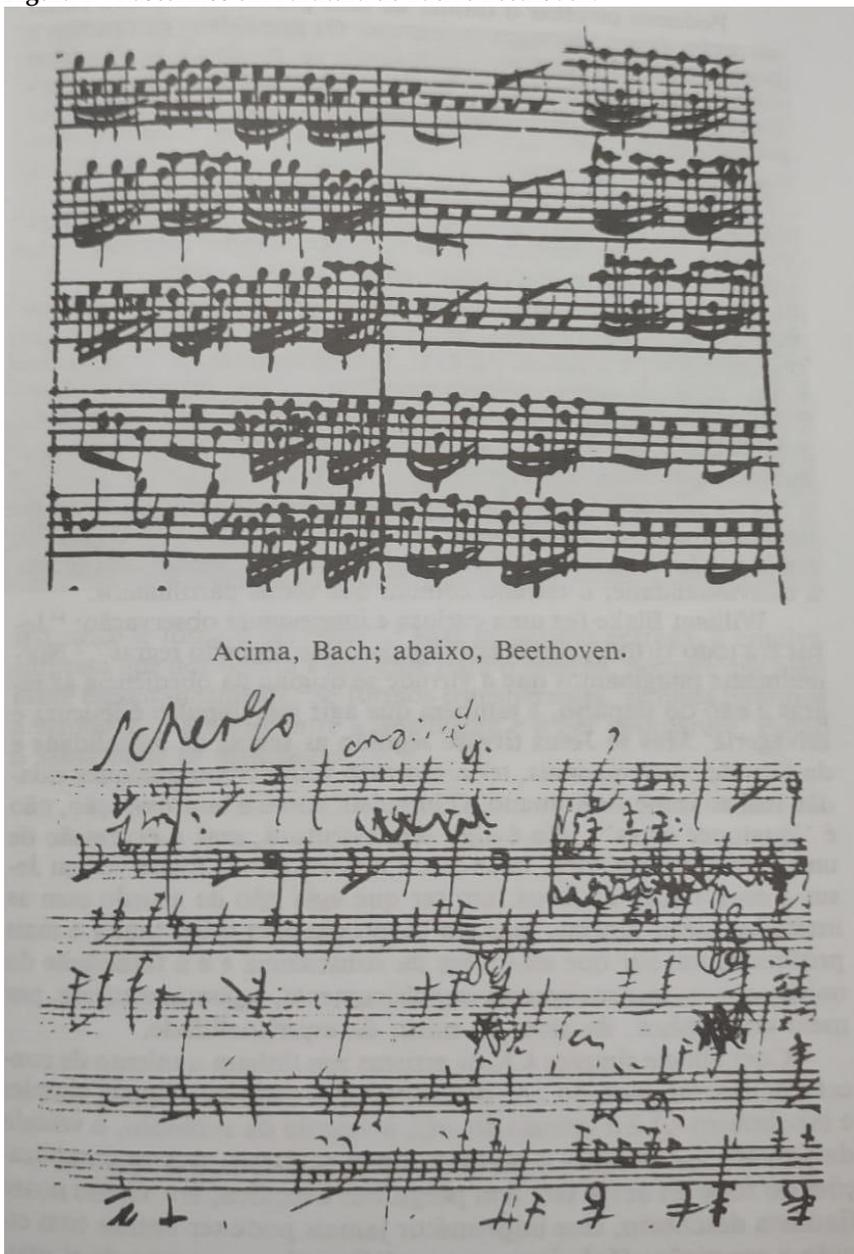
Fonte: adaptado pelas autoras de Brandão (2008).

Essa riqueza de diversidade nas expressões artísticas, possivelmente, associada a comportamentos das AH/SD apresenta historicamente incontáveis impactos na forma do indivíduo perceber e se expressar no desenrolar de sua vida, como por exemplo, Bach – que relatava que as melodias vinham até ele, sendo sua maior dificuldade evitar tropeçar nelas pela manhã; Michelangelo – dizendo que a escultura já estava na pedra e o trabalho de um escultor seria vê-la e libertá-la; entre outros (NACHMANOVITCH, 1993).

Ainda sobre os artistas, podemos transpor essa forma de perceber e se expressar para a personalidade e suas particularidades que podem impactar seu desempenho, como por exemplo, no caso de Bach e Beethoven.

A Figura 1 apresenta padrões de registro dos referidos artistas em partituras na qual pode-se perceber diferença entre ambos. Enquanto, Bach esboça um padrão simétrico, sem borrões, com nitidez e fluência; Beethoven tem em sua partitura traços incompletos ou refeitos, rabiscos, aparentemente, incompreensíveis ao redor dos símbolos e um padrão melódico diferente. Ainda se tratando de casos isolados, esses exemplos corroboram com o fato de que o grupo de pessoas com AH/SD é heterogêneo, plural e singular (CUPERTINO; ARANTES, 2012).

Figura 1 – Rascunhos em Partitura de Bach e Beethoven.



Acima, Bach; abaixo, Beethoven.

Fonte: Nachmanovitch (1993, p.35)

Para além das habilidades artísticas, envolvendo escolha de técnicas e formas de expressar-se por cada artista, podemos apontar, neste exemplo, características comuns em indivíduos com comportamentos de AH/SD, como perfeccionismo, intensidade emocional e criatividade (NOGUEIRA; FLEITH, 2021). Tal como, o perfeccionismo demonstrado por Bach no cuidado com a disposição de seus traços na partitura ou o possível perfeccionismo de Beethoven, demonstrado no fato de seus registros estarem com a aparência de terem sido apagados e reescritos várias vezes.

Sendo, portanto, o grupo de pessoas com AH/SD heterogêneo, plural e singular, haveria comportamentos gerais perceptíveis nas AH/SD artísticas? Nosso objetivo é buscá-los em cada representante selecionado para as sete belas artes.

Altas habilidades/superdotação no campo artístico: explorando amostras

Visando dialogar com a vida e as obras de pessoas que supostamente teriam comportamentos de AH/SD artísticas em cada uma das sete belas artes, alguns nomes foram selecionados. Para isso, como procedimento de coleta de dados, recorreu-se a plataformas digitais e midiáticas, buscando pessoas que pudessem ser identificadas com comportamentos de AH/SD artísticas, tendo como critérios de inclusão: i) reconhecidos em pelo menos uma área das sete expressões artísticas – arquitetura, cinema, dança, escultura, literatura/poesia, música ou pintura, ii) poderiam ser nomes clássicos ou contemporâneos, iii) poderiam ser nacionais e/ou internacionais, iv) suas obras e algumas informações pessoais deveriam estar divulgadas em plataformas digitais de livre acesso. O Quadro 2 revela os nomes escolhidos para cada uma das sete expressões artísticas.

Quadro 2 - Representantes reconhecidos nacionalmente e/ou internacionalmente das sete expressões artísticas

Artes	Representante
Arquitetura	Oscar Niemeyer
Cinema	Freddie Highmore
Dança	Ismael Ivo
Escultura	Antônio José de Barros Carvalho e Mello Mourão (Tunga)
Literatura/Poesia	Ana Lins dos Guimarães Peixoto (Cora Coralina)
Música	Francisca Edwiges Neves Gonzaga (Chiquinha Gonzaga)
Pintura	Anderson Ferreira Lemes (Alemão Art)

Fonte: elaborado pelas autoras

A seguir, tem-se, respectivamente, a expressão artística aludida, uma síntese da vida do artista e amostra das obras deste.

Arquitetura - Oscar Niemeyer¹

Brasileiro, nascido em 1907, no Rio de Janeiro, matriculou-se na Escola Nacional de Belas Artes do Rio de Janeiro em 1929. Foi convidado a fazer obras e projetos importantíssimos (Figuras 2 e 3), como o Museu de Arte Moderna de Caracas, na Venezuela; o Museu de Arte Contemporânea, no Brasil; entre muitos outros. Em sua trajetória, recebeu diversos prêmios e nomeações, como Prêmio Lênin da Paz, na União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS); membro honorário do *American Institute of Architects*, *American Academy of Arts and Letters* (Academia Americana de Artes e Letras), entre outros. Em 1965, Oscar se demite da Universidade de Brasília juntamente com mais de duzentos professores, como forma de protesto contra a invasão da instituição em 1964 e contra a política posta junto ao governo militar. Oscar faleceu em 2012.

¹ Informações retiradas e disponíveis em: <https://www.oscarniemeyer.org.br/>

Figura 2 - Catedral de Brasília



Fonte: Michel Moch (Disponível em <https://www.oscarniemeyer.org.br/mosaico-assimetrico>)

Figura 3 - Museu de Arte Contemporânea



Fonte: Michel Moch (Disponível em <https://www.oscarniemeyer.org.br/mosaico-assimetrico>)

Cinema - Freddie Highmore²

Nascido em Londres, em fevereiro de 1992, conhecido por sua interpretação em séries e filmes aclamados pela crítica (Figuras 4 e 5), desde os 7 anos de idade. Freddie ficou conhecido pelos seus personagens em: *Bates Motel*, *The Good Doctor*, *Finding Neverland*, *A fantástica fábrica de chocolate* e muitas outras obras cinematográficas. Em sua vida pessoal, é curioso mencionar que sua família era formada por atores, contudo, a atuação para Freddie era um *hobbie* e não um diferencial em sua rotina, que envolvia frequentar uma escola regular, trabalhar e retornar a normalidade de sua casa.

Figura 4 - Filme “O som do coração” (2007).



Fonte: Disponível em: <https://filmow.com/o-som-do-coracao-t5822/>

Figura 5 - Filme “Bates Motel” (2013).



Fonte: Disponível em: <https://veja.abril.com.br/coluna/temporadas/confiram-os-primeiros-seis-minutos-de-8216-bates-motel-8217/>

² Informações retiradas e disponíveis em: <https://www.biography.com/actor/freddie-highmore>

*Dança - Ismael Ivo*³

Brasileiro, nascido em 1955, em São Paulo, zona leste. Passou a se interessar pela dança na adolescência e cursou escolas por meio de bolsas. Tornou-se co-fundador do festival de dança contemporânea *ImPulstanz* em Viena; foi o primeiro negro a dirigir o Teatro Nacional Alemão; retornou em 2017 ao Brasil, para dirigir o Balé da cidade de São Paulo (Figura 6). Sua experiência à frente da companhia foi caótica, sendo acusado de assédio e posteriormente inocentado, do qual Ismael relata tornar-se uma obsessão tentarem manchar sua imagem profissional e artística. Ismael faleceu em 2021, vítima de Covid-19.

Figura 6 - Dança Contemporânea.



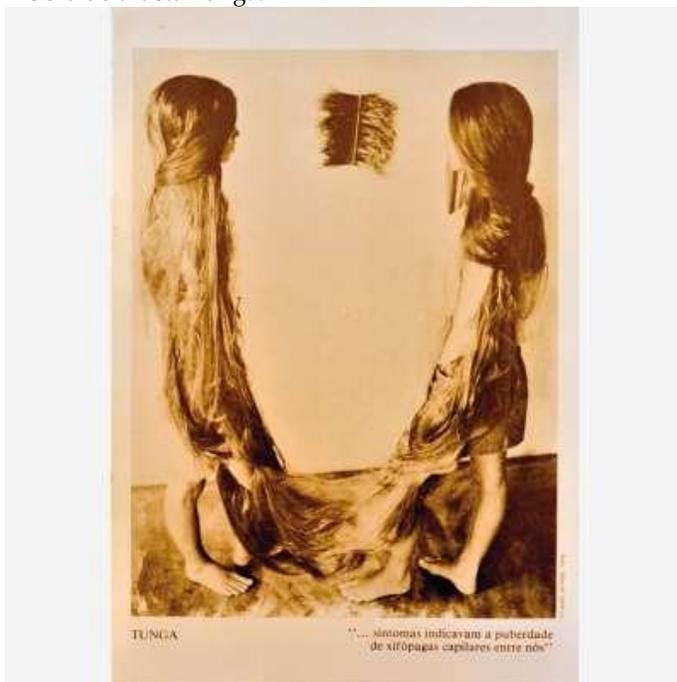
Fonte: Crédito da foto: Secretaria de Cultura e Economia Criativa. (Disponível em: <https://www.folhadaregio.com.br/2022/01/04/governo-de-sao-paulo-anuncia-a-criacao-da-sp-escola-de-danca-ismael-ivo/>).

³ Informações retiradas e disponíveis em: <https://vejasp.abril.com.br/cultura-lazer/sp-escola-de-danca-ismael-ivo/>

Escultura - Antônio José de Barros Carvalho e Mello Mourão (Tunga)⁴

Brasileiro, nascido em 1952, em Pernambuco. Cursou Arquitetura e Urbanismo concomitante a sua carreira artística – desenhos e esculturas (Figura 7). Sua produção, em geral, era ousada, inusitada e fantástica. Realizou tanto exposições individuais como coletivas, tendo repercussões nacionais e internacionais. Sua produção artística envolvia interfaces com diversas áreas, como literatura, filosofia, psicanálise, teatro, ciências exatas e biológicas. Faleceu em 2016.

Figura 7 - Obra do artista Tunga.



Fonte: (Disponível em: <https://www.guiadasartes.com.br/tunga---antonio-jose-de-barros-carvalho-e-mello-mourao>).

⁴ Informações retiradas e disponíveis em: <https://www.guiadasartes.com.br/tunga---antonio-jose-de-barros-carvalho-e-mello-mourao>

*Literatura - Ana Lins dos Guimarães Peixoto (Cora Coralina)*⁵

Brasileira, nascida em 1889, em Goiás. Cora foi poeta e contista, marcando a literatura nacional. Iniciou sua carreira literária aos 14 anos, mas publicou seu primeiro livro apenas aos 76 anos. Somado a isso, ela recebeu o título de Doutora Honoris Causa da Universidade Federal de Goiás, mesmo tendo estudado o análogo ao 2º ano do ensino fundamental. Cora morreu em 1985.

Nasci para escrever, mas, o meio, o tempo, as criaturas e fatores outros, contramarcaram minha vida.
Sou mais doceira e cozinheira do que escritora, sendo a culinária a mais nobre
de todas as Artes: objetiva, concreta, jamais abstrata, a que está ligada à vida e à
saúde humana.
Nunca recebi estímulos familiares para ser literata.
Sempre houve na família, senão uma hostilidade, pelo menos uma reserva determinada a essa minha tendência inata.
Talvez, por tudo isso e muito mais, sinta dentro de mim, no fundo dos meus reservatórios secretos, um vago desejo de analfabetismo.
Sobrevivi, me recompondo aos bocados, à dura compreensão dos rígidos preconceitos do passado.
Preconceitos de classe.
Preconceitos de cor e de família.
Preconceitos econômicos.
Férreos preconceitos sociais.
Nem Menção Honrosa.
Nenhuma Láurea.
Apenas a autenticidade da minha poesia arrancada aos pedaços do fundo da
minha sensibilidade, e este anseio:
procuro superar todos os dias.
Minha própria personalidade renovada,
despedaçando dentro de mim tudo que é velho e morto.
Luta, a palavra vibrante que levanta os fracos
e determina os fortes.

⁵ Informações retiradas e disponíveis em: <https://grupoeditorialglobal.com.br/autores/lista-de-autores/biografia/?id=2077#:~:text=Poeta%20e%20contista%20brasileira%20de,Br%C3%AAs%20e%20teve%20seis%20filhos.>

Quem sentirá a Vida
destas páginas...

Gerações que hão de vir de gerações que vão nascer.

(Trecho do Poema “Cora Coralina, Quem é você?” (CORA CORALINA, 2012,
p. 54, 55)

*Música - Francisca Edwiges Neves Gonzaga (Chiquinha Gonzaga)*⁶
Brasileira, nascida em 1847, no Rio de Janeiro do Segundo
Reinado. Ela enfrentou os preconceitos da sociedade, como mulher
e afrodescendente, para contribuir com a música brasileira e se
consolidar como pianista, compositora e regente, enquanto estava
sendo educada como uma sinhá e recebia uma preparação para
tornar-se uma dama da corte. Chiquinha faleceu em 1935.

Neste mundo de misérias
Quem impera é quem é mais folgazão
É quem sabe cortar jaca nos requebros
De suprema, perfeição

(Trecho da Música “Corta Jaca”, de Chiquinha Gonzaga)

Pintura - Anderson Ferreira Lemes (Alemão Art)⁷

Brasileiro, nascido em 1982, em Assis. Formado em educação
artística e habilidades em artes plásticas, Alemão Art desenvolve
pinturas com grafite (Figura 8) desde 2004, tendo suas obras
expostas tanto nacionalmente, em mais de 85 cidades no Brasil,
como internacionalmente, em mais de 20 países, incluindo duas
exposições em dois anos consecutivos no Museu do Louvre, na
França.

⁶ Informações retiradas e disponíveis em: <https://chiquinhagonzaga.com/wp/>

⁷ Informações retiradas e disponíveis em: <http://www.arteprints.com.br/loja/nossos-artistas-assinando/alemao-art/>

Figura 8 – A moça e o seu gato (120 x 150).



Fonte: Alemão/Acervo do artista *apud* Rondini, 2020.

Trajetórias (in)comuns no campo artístico das altas habilidades/superdotação

Dormir, acordar.
Lutar; lutar sempre, sempre assim, até o fim.
(Cora Coralina, 2012, p. 61)

Por fim, este recorte de casos isolados, em cada uma das sete belas artes, buscou gerar visibilidade para este campo do saber, tendo em vista as convergências e divergências em cada caso. Não temos o intuito de iniciar uma problematização com casos isolados, mas sim, realizar alguns apontamentos pertinentes no que pode referir-se ao indivíduo com comportamentos de AH/SD artísticas.

Alguns comportamentos podem ser evidenciados quando estes estudos de casos são descritos, como o envolvimento e/ou preocupação com causas sociopolíticas e socioeconômicas,

apresentação de um forte senso de justiça; persistência frente a obstáculos; criatividade – busca de expressão e resolução de questões de modo inusitado e original; interfaces com outras áreas do conhecimento; início do envolvimento e/ou interesses em idades precoces nos subcampos das habilidades artísticas, respectivas; entre outros comportamentos.

A identificação dos comportamentos de AH/SD pode considerar várias observações e instrumentos, como a observação do comportamento do indivíduo em questão – considerando a frequência, intensidade e consistência das ocorrências do fenômeno em pauta, avaliação do contexto histórico-cultural, considerações quanto às habilidades e interesses de forma específica, desempenho acadêmico e etapas e/ou marcos do desenvolvimento (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA SUPERDOTADOS, 2000). Complementar a estas informações, destaca-se as AH/SD como um fenômeno que pode receber influências tanto genéticas (*gifted*), como ambientais (*talented*) (VIRGOLIM, 2021), podendo estar presente em todas as classes socioeconômicas (NOVAES, 1979), com comportamentos complexos e únicos.

Percebe-se também que ainda que esses indivíduos estejam identificados com comportamentos de AH/SD artísticas, a forma de comportar-se e vivenciar essa experiência é heterogênea, ou seja, suas características, habilidades, autoconceito, entre outros aspectos, são vividos e desenvolvidos de formas diversas e singulares.

A maioria dos comportamentos desta amostra pode ser associada com comportamentos de um indivíduo com AH/SD, do perfil produtivo-criativa – o produtor de conhecimento, que procura novas formas de fazer as coisas, demonstra diversidade de interesses, apresenta senso aguçado de justiça, sensibilidade e empatia, preocupação moral em idades precoces, intensidade emocional, entre outros (VIRGOLIM, 2007).

Portanto, apesar da habilidade acima da média e o comprometimento com a tarefa (RENZULLI, 2014) serem

perceptíveis no desenvolvimento desses artistas, a criatividade ganha notável destaque. Vale ainda desmistificar a crença que apenas indivíduos com habilidades artísticas poderiam apresentar comportamentos criativos, excluindo as possibilidades de expressão nos demais campos do saber, como matemática, ciência, tecnologia, humanidades, entre outros (TREFFINGER; SCHOONOVER; SELBY, 2013).

A criatividade é o ato de estar à frente de um fenômeno complexo e dispor-se a novas descobertas, descartando apenas uma forma ou progressão de resolução, transformando, por fim, a complexidade em algo compreensível a si mesmo ou a outro (NACHMANOVITCH, 1993). Logo, todo campo do saber e do fazer é passível de valer-se do ato criativo.

Para além desta compreensão, faz-se relevante pontuar que a criatividade não é algo inato do indivíduo, ninguém nasce criativo, mas torna-se por meio de um processo sistêmico, conforme as potencialidades do contexto e dos aspectos pessoais, sendo respectivamente, influências extrínsecas e intrínsecas (CSIKSZENTMIHALYI, 1999). Torrance (1976), em seu estudo, separou alguns comportamentos encontrados em pessoas altamente criativas, como:

[...] aceita desordem; aventureira; afeição forte; altruística; consciente de outros; sempre perplexa diante de alguma coisa; atraída para desordem; atraída para o misterioso; tenta serviços difíceis (às vezes difíceis demais); exteriormente tímida; construtiva na crítica; corajosa; convenções profundas e conscienciosas; desafia convenções de cortesia; desafia convenções de saúde; desejos de sobressair-se; determinação; hierarquia de valores diferenciada; descontente; perturba organização; dominadora (não em sentido de poder); emocional [...] (TORRANCE, 1976, p. 85, adaptado).

Esses comportamentos aparentam estar em conformidade com aqueles apresentados anteriormente no perfil dos artistas das sete belas artes. No entanto, como são valorizadas as habilidades artísticas no contexto escolar e/ou na sociedade?

A título de exemplo, faremos um recorte de uma escola que oferta patrocínio e programas aos superdotados na Jordânia (AL-MOMANI; AL-OWEIDI, 2020). A referida escola utiliza como critérios para identificar os estudantes superdotados:

excelente desempenho acadêmico nos últimos cinco semestres, como a excelência acadêmica do fortes indicadores de motivação do aluno e vontade de aprender e passar no teste de prontidão acadêmica, mede o pensamento matemático, linguístico e lógico através de um conjunto de testes desenvolvidos especificamente para os propósitos da escola, e a entrevista pessoal que é inferida a partir das características e comportamentos características do aluno, como: liderança, curiosidade e desejo de conhecimento, aprendizagem, criatividade e fluência verbal (AL-MOMANI; AL-OWEIDI, 2020, p. 107-108, traduzido).

Partindo dessas características, mesmo no ínfimo número de estudantes superdotados identificados, quais são as chances de um estudante com AH/SD no campo artístico ser identificado e devidamente contemplado em suas potencialidades? Suas chances se tornam quase nulas, mesmo com as contribuições e comportamentos tão marcantes que possam vir a apresentar em seu ambiente, como tratado anteriormente nos exemplos trazidos.

Para além da invisibilidade, Virgolim (2021) destaca algumas características postas na perspectiva dos adultos, referente a crianças que pensam de forma divergente e criativa, como a possibilidade de serem vistas como rebeldes, desmotivadas, desatentas e insatisfeitas, logo, um problema para o contexto escolar e familiar.

Pensando desta perspectiva, para identificação dos comportamentos das AH/SD artísticas, poderia supor-se que para além da criatividade e a habilidade acima da média em determinado subcampo das artes, os comportamentos que possivelmente despertariam atenção dos atores educacionais para sinalização nos diversos contextos estariam relacionados, por exemplo, a intensidade emocional, empatia, justiça e preocupação moral com os outros, grande senso de humor, questionar autoridades e regras, perfeccionismo, dificuldades em

relacionarem-se com os pares etários, conflitos pessoais, expectativas dos adultos, entre outros (VIRGOLIM, 2021). Novamente, não se espera que todos estes exemplos sejam identificados em um perfil único de indivíduo, mas que se teria uma maior probabilidade desses comportamentos aparecerem, tendo como respaldo o contexto conceitual (literatura) e prático (exemplos relatados anteriormente).

Trazendo uma reflexão histórica, compreende-se a construção contextual de por décadas estarmos valorizando determinadas habilidades em detrimento de outras, contudo, dar luz a essas polêmicas e invisibilidades é o propósito deste trabalho, ao reivindicar o direito da formação, do desenvolvimento e da intervenção propícia frente às potencialidades e dificuldades do indivíduo, não apenas no contexto acadêmico, mas buscando o devido reconhecimento em suas contribuições sociais com menos custo e obstáculos em sua trajetória.

Frente à amostra selecionada ($n = 7$), algumas reflexões poderiam ser feitas, como a discrepância entre os gêneros nesta amostra, ($n = 5$) masculino e ($n = 2$) feminino, a etnia dos indivíduos, sua representatividade e impacto social quando vivos e, o legado deixado (ou por deixar-se).

Algumas dessas figuras foram pioneiras em seu contexto, como Chiquinha Gonzaga e Ismael Vivo, trazendo a representatividade de uma etnia e um desbravar em suas vivências, ao enfrentar preconceitos raciais e de gênero, culminando, no usufruir da expressão artística como potencialidade – Chiquinha com a música e Ismael, com sua dança. Por exemplo, o bailarino Ismael, figura contemporânea e infelizmente, falecida, prestou uma entrevista em 2017 (CARVALHO; SILVA, 2019), na qual nos relata ser o primeiro negro a assumir o cargo de diretor de Balé da cidade de São Paulo (Brasil) e mesmo com um vasto currículo, teve que enfrentar a desigualdade social e o racismo.

Frente a esta desigualdade, pode-se destacar a relevância do apoio educacional para a concretização das potencialidades desses indivíduos e conseqüentemente, seu desenvolvimento integral,

tendo em vista a finalidade das instituições de ensino - processos formativos e o desenvolvimento do ser humano.

O apoio educacional, compreendido no aprimoramento e cumprimento das ditas políticas públicas, estaria a favor deste público, como indicado no caso de Ismael através da concessão de bolsas de estudo ou como no caso de Oscar, que frequentou a Escola Nacional de Belas Artes e seguiu carreira na Arquitetura, sendo mundialmente reconhecido.

Diante disto tudo, pode-se considerar a relevância de trazer a luz esses casos e discuti-los de forma exploratória, tendo como expectativa possibilitar, de pouco em pouco, a construção da valorização dessas potencialidades artísticas e o acolhimento para as fragilidades, almejando a possibilidade da oferta de espaços, tanto materiais como representativos, com condições favoráveis para expressão e reconhecimento do campo artístico, nas altas habilidades/superdotação.

Capítulo 5

Neuropsicologia e linguagem

Karina Kelly Borges
Carolina Magro de Santana Braga

O desenvolvimento da linguagem é um processo complexo resultante da interação entre fatores biológicos, cognitivos e ambientais. Normalmente, por volta dos 10-12 meses, as crianças sintonizam os fonemas de sua língua materna e podem implicitamente discriminá-los. Com a mesma idade, começam a entender, proferir suas primeiras palavras e produzir gestos dêiticos e representacionais (AMBRIDGE; ROWLAND, 2013; AMUNTS *et al.*, 2010). A compreensão de palavras e gesticulação estão intimamente associados (AMBRIDGE; ROWLAND, 2013; ANDERSON *et al.*, 2011) e preditivos do vocabulário expressivo aos 24 meses (ARUNACHALAM, 2016). Por volta dos 18 meses, as crianças atingem um repertório de aproximadamente 50 palavras e produz combinações frequentes de gestos-palavras; entre 20 e 24 meses, ampliam seu vocabulário expressivo e começam a produzir enunciados de duas palavras (AMUNTS *et al.*, 2010; ASLIN, 2009; ASLIN; NEWPORT, 2014). Aos três anos de idade, desenvolvem um léxico mental e seus enunciados, gramaticalmente mais precisos e complexos, podem também ser compreendidos por pessoas fora do ambiente familiar.

Um dos marcos que os pais esperam são as primeiras palavras do bebê. Embora grande parte do desenvolvimento sociocomunicativo tenha ocorrido antes desse estágio (ASLIN; NEWPORT, 2014). O início do uso da língua materna do bebê

sinaliza um importante avanço no desenvolvimento dessa criança. Embora seja necessário reconhecer que há variação no tempo de desenvolvimento das primeiras palavras dos bebês, a maioria dos pais começarão a se preocupar se a criança não produzir palavras isoladas até os 2 anos de idade (SANCHEZ-ALONSO *et al.*, 2022).

Durante os primeiros anos, o cérebro é sensivelmente maleável e responsivo à experiência e mudanças substanciais tanto na estrutura do cérebro, como na sua função. Apesar desses feitos únicos de desenvolvimento, a maioria das pesquisas sobre a neurobiologia da linguagem concentrou-se no cérebro adulto. Parcialmente, isso se deve aos desafios únicos apresentados pela neuroimagem pediátrica e a disponibilidade limitada de metodologias experimentais e que permitem estudos cuidadosos de mudanças relacionadas à idade e comparações com adultos (BARKOVICH *et al.*, 2019).

A aprendizagem da linguagem é uma das principais tarefas de desenvolvimento que as crianças enfrentam nos anos pré-escolares. Os bebês têm sistemas nervosos evolutivamente adaptados que lhes permitem atender e perceber as características acústicas e temporais da linguagem falada. Logo após o nascimento, os bebês podem discriminar todos os contrastes sonoros que as línguas do mundo usam, mesmo aqueles que não estão presentes em sua língua materna (MCMURRAY; ASLIN 2005). A exposição à fala no primeiro ano de vida fornece o input necessário para que o bebê desenvolva sensibilidade aos sons da fala de sua língua materna ou, no caso de famílias multilíngues, idiomas (KRENTZ; CORINA 2008). Durante esse período, os sons da fala emergem gradualmente, seguidos pelo balbúcio, com o bebê desenvolvendo longas sequências de sons refletindo o contorno entoacional da língua adulta (SAARISTO-HELIN *et al.*, 2011).

Os bebês começam a usar gestos comunicativos, como apontar, mostrar e oferecer objetos interessantes aos outros (TOMASELLO *et al.*, 2007). Durante esse período, os bebês também apresentam o início da compreensão da linguagem. Eles começam a responder ao seu próprio nome e a associar palavras a objetos (BERNHARDT *et*

al., 2007; GOGATE; HOLLICH 2010), em contextos específicos, por exemplo, quando o adulto diz a palavra “pato” na hora do banho enquanto brinca com um pato de brinquedo.

O período “pré-linguístico” acima termina com a criança pronunciando sua primeira palavra, geralmente por volta do primeiro aniversário (MAJORANO; D’ODORICO 2011; SAARISTO-HELIN *et al.*, 2011). Essas primeiras palavras podem variar em quão próximas elas estão da forma adulta. Durante os primeiros meses após a primeira palavra, as crianças adicionam em média 10 palavras por mês até acumular cerca de 50 palavras. Depois disso, ocorre o que é chamado de “estouro de palavras” e o vocabulário das crianças aumenta cerca de 30 palavras por mês embora isso possa ocorrer um pouco mais tarde em crianças com desenvolvimento atípico (SANCHEZ-ALONSO; ASLIN, 2022).

Por volta do segundo aniversário, as crianças mostram evidências de conhecimento gramatical combinando palavras na fala (SCHIPKE; KAUSCHKE, 2011). As crianças começam a juntar palavras em enunciados como “mais suco”, “nariz machucado” e “carro do papai” (BOLTON *et al.*, 2019). Essas primeiras combinações de palavras tendem a ser palavras de função ausentes e morfemas vinculados que marcam informações como posse, número ou tempo verbal. Em seguida, as crianças começam a produzir enunciados mais longos, combinando três ou mais palavras geralmente em enunciados declarativos simples e ativos, como “quero meu livro”. Eles começam a incluir palavras funcionais como artigos (o, a), verbos auxiliares (tem, tenho) e pronomes (ele, ela). No final do período pré-escolar, e antes que as crianças frequentem a escola aos 5 anos de idade, as conquistas mencionadas no crescimento da linguagem oral foram concluídas (BOSELER *et al.*, 2021).

Durante esse período, as crianças também estão se tornando mais proficientes no uso da linguagem. Eles desenvolvem habilidades na produção e compreensão de trechos mais longos da linguagem (narrativas e histórias;) e tornam-se cada vez mais capazes de usar a linguagem para discutir eventos futuros

(ATANCE; O'NEILL 2005). Em suma, a linguagem é mais do que um sistema de regras a ser dominado (em si uma conquista notável), mas, concomitantemente, um meio vital de se envolver e organizar as experiências com o mundo social (SMITH *et al.*, 2020).

Linguagem e cérebro infantil

O cérebro infantil passa por rápidas mudanças de desenvolvimento que afetam sua estrutura, metabolismo e função. A compreensão da estrutura e função do cérebro tem melhorado desde os primeiros estudos sobre neurobiologia da linguagem por Paul Broca e Karl Wernicke, que abriram o caminho para os primeiros modelos neurobiológicos de processamento de linguagem de adultos. Várias metodologias de neuroimagem (por exemplo, fMRI, MEG, EEG, fNIRS) estão atualmente disponíveis para conduzir investigações de neurobiologia no desenvolvimento inicial (SANCHEZ-ALONSO *et al.*, 2022).

As investigações sobre os mecanismos neurais que servem às funções da linguagem se concentraram principalmente no cérebro adulto. O “modelo clássico” de processamento de linguagem de Wernicke-Lichtheim-Geschwind foi o primeiro modelo proposto para capturar como o cérebro adulto processa estímulos linguísticos (OLIVEIRA, 2011). Este modelo baseia-se no processamento de uma única palavra e associações de lesões deficitárias em pacientes com Acidente Vascular Encefálico. Propõe uma interação entre uma região frontal inferior esquerda (área de Broca) que supostamente suporta a produção da linguagem e uma área temporal posterior do cérebro (área de Wernicke), que auxilia a compreensão da linguagem. Essas áreas são estruturalmente conectadas pelo feixe de fibras do fascículo arqueado. Apesar de sua simplicidade (ou talvez por causa dela), o modelo de Wernicke-Lichtheim-Geschwind dominou o campo da neurobiologia da linguagem e influenciou avaliações clínicas de distúrbios de fala, linguagem e leitura, até hoje.

No entanto, descobertas mais recentes usando estudos funcionais (fMRI) com adultos saudáveis sugerem que a produção e o processamento da linguagem envolvem estruturas cerebrais mais amplas. Foi demonstrado que as projeções do lobo temporal do fascículo arqueado se estendem para o giro temporal médio e inferior esquerdo (VIEIRA, 2021), e que a ativação pode se estender para os giros fusiforme e angular particularmente em tarefas que envolvem funções de linguagem receptiva. Essas áreas estão além dos limites clássicos da área de Wernicke. Há também evidências de ativação de áreas corticais pré-frontais esquerdas (lateral e medial) fora da área de Broca clássica em tarefas envolvendo a produção de linguagem, mas também em algumas tarefas envolvendo linguagem receptiva (SILVA, 2020).

O desenvolvimento da linguagem e da leitura é apoiado por uma ampla rede hemisférica esquerda, e as características estruturais de certas regiões, incluindo o giro frontal inferior esquerdo (GIF) e o giro temporal superior esquerdo (GST), têm sido associadas a habilidades de linguagem e leitura. (BRIFFA; PORTER, 2013). Além disso, as qualidades morfométricas (ou seja, espessura cortical e área de superfície) dessas regiões têm sido associadas a fatores ambientais de forma mais ampla (MERZ, 2020; SIMON, 2022). Por exemplo, diferenças no ambiente da língua materna, incluindo o número de palavras que as crianças ouvem e o número de conversas em que se envolvem, foram associadas à espessura cortical e à área de superfície dessas regiões cerebrais (MERZ *et al.*, 2020).

Nas últimas duas décadas, a pesquisa em neurobiologia da linguagem passou por uma mudança paradigmática graças ao advento da imagem cerebral funcional não invasiva, que aumentou as resoluções espaciais e temporais com as quais as investigações em neurobiologia da linguagem podem ser conduzidas. Por exemplo, dados citoarquitetônicos e imunocitoquímicos mostraram que a área de Broca canônica é composta por pelo menos 10 sub-regiões, o que pode implicar um número maior de funções do que se era suposto (SANCHEZ-ALONSO, 2022). As

áreas relevantes para a linguagem se estendem além das regiões clássicas identificadas neste modelo inicial e incluem regiões no hemisfério direito, bem como estruturas subcorticais que desempenham papéis-chave no processamento da linguagem, como o cerebelo, o tálamo e os gânglios da base. A conectividade dessas regiões também é muito mais complexa do que o proposto inicialmente e certamente não se restringe ao fascículo arqueado (FEDORENKO; THOMPSON-SCHILL, 2014).

Esses modelos dependem cada vez mais de uma conexão estreita entre disciplinas como neurociência, psicologia cognitiva, modelagem computacional e linguística. Esses esforços interdisciplinares levaram a modelos de processamento de linguagem que são teoricamente motivados e fundamentados neurobiologicamente e computacionalmente. Embora haja diferença entre os modelos nos detalhes dos processos computacionais hipotéticos e no conjunto de regiões cerebrais envolvidas, todos eles dependem de interações corticais entre um conjunto de regiões principalmente lateralizado à esquerda que inclui áreas nos córtices pré-frontal, temporal e parietal e são conectados pelas vias ventral e dorsal (SANCHEZ-ALONSO *et al.*, 2022).

Figura 1 – ilustra essa estrutura, que levanta a hipótese de que os padrões neurais relevantes para a linguagem dependem de um conjunto amplo e distribuído em redes que estão evoluindo dinamicamente ao longo do desenvolvimento para apoiar o aprendizado da linguagem. Esse conjunto de redes pode não ser necessariamente exclusivo para processar estímulos linguísticos e pode mudar em função do processo de aprendizagem, dos estímulos ambientais (incluindo o ambiente social) e das restrições maturacionais do cérebro.



Fonte: SANCHEZ-ALONSO, Sara; ASLIN, Richard N. Towards a model of language neurobiology in early development. **Brain and Language**, v. 224, p. 105047, 2022.

Dificuldade de linguagem

Há muitas razões pelas quais as crianças podem não produzir suas primeiras palavras como esperado. O que se sabe é que atrasos ou diferenças nos padrões de aquisição da linguagem são indicadores sensíveis de problemas de desenvolvimento em crianças pré-escolares. Dificuldades com a linguagem podem sinalizar uma série de problemas, incluindo deficiências auditivas, dificuldades gerais de aprendizagem e transtorno do espectro autista. Além disso, há crianças que apresentam dificuldades de linguagem, ou seja, de produzir palavras para comunicar e/ou compreender o que lhes é dito, enquanto “todo o

resto” parece normal. Esse “todo o resto” tem sido tradicionalmente definido para incluir a entrada adequada dos sentidos: audição normal e visão normal/corrigida. Também inclui uma base biológica adequada para desenvolver a linguagem (eles não têm sinais óbvios de dano cerebral) e uma base adequada para o aprendizado, ou seja, suas habilidades não verbais, medidas pelo Quociente Intelectual, são semelhantes às de seus pares da mesma idade. O desejo de se envolver socialmente também é importante: essas crianças procuram interagir socialmente com adultos e colegas e, como tal, não são como crianças com autismo que não são tão engajadas socialmente. Essas crianças são geralmente chamadas de crianças com deficiência de linguagem específica (LANG-ROTH, 2014).

Dada a importância da linguagem para o comportamento humano, não é surpreendente descobrir que as dificuldades de linguagem são um fator de risco para dificuldades associadas em outros aspectos da vida das crianças. Por exemplo, pesquisas indicam interações de desenvolvimento entre deficiências de linguagem e dificuldades em adquirir habilidades de alfabetização, o desenvolvimento de habilidades de memória e habilidades não verbais mais gerais ao longo da segunda infância e adolescência (ST CLAIR *et al.*, 2011). Ainda mais amplamente, as crianças com dificuldades de linguagem correm o risco de resultados educacionais e de desenvolvimento menos bem-sucedidos. Há evidências de que crianças que crescem com problemas de linguagem experimentam maiores dificuldades na interação social do que crianças e adolescentes típicos (DURKIN; CONTI-RAMSDEN, 2007). Estas crianças são mais vulneráveis ao insucesso escolar, exclusão social, dificuldades comportamentais e emocionais e ao bullying (CONTI-RAMSDEN *et al.* 2009; ST CLAIR *et al.* 2011).

Linguagem e Transtornos do Neurodesenvolvimento

Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - 5ª edição - Revisada (DSM-5-TR), os transtornos do

neurodesenvolvimento são condições que se manifestam cedo no desenvolvimento, impactando o funcionamento pessoal, acadêmico, social ou ocupacional (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2022). Embora façam parte do mesmo grupo, os transtornos variam entre si em relação aos déficits, podendo ser mais específicos, como no caso do transtorno da linguagem, ou amplos, como no transtorno do desenvolvimento intelectual. No presente capítulo serão abordados dois transtornos a partir da perspectiva dos prejuízos em linguagem: transtorno do espectro autista e transtorno da linguagem (transtorno específico de linguagem).

Transtorno do Espectro Autista

O transtorno do espectro autista (TEA) vem ganhando destaque nas pesquisas e na mídia nos últimos anos. Apenas no ano de 2022 (até outubro) 3475 artigos foram indexados pela base de dados PubMed com o termo “transtorno do espectro autista” no título ou resumo. Contudo, apesar do crescimento da área, ainda é frequente a confusão na diferenciação de atraso do desenvolvimento da fala e déficits em comunicação social. Nesse sentido, destaca-se abaixo apenas os itens do Critério A, que devem ser preenchidos segundo o DSM-5-TR para o diagnóstico de TEA (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2022):

1. Déficit na reciprocidade socioemocional, variando, por exemplo, de abordagem social anormal e dificuldade para estabelecer uma conversa normal a compartilhamento reduzido de interesses, emoções ou afeto, a dificuldade para iniciar ou responder a interações sociais.

2. Déficit nos comportamentos comunicativos não verbais usados para interação social, variando, por exemplo, de comunicação verbal e não verbal pouco integrada a anormalidade no contato visual e linguagem corporal ou déficits na compreensão e uso gestos, a ausência total de expressões faciais e comunicação não verbal.

3. Déficit para desenvolver, manter e compreender relacionamentos, variando, por exemplo, de dificuldade em ajustar o comportamento para se adequar a contextos sociais diversos a dificuldade em compartilhar

brincadeiras imaginativas ou em fazer amigos, a ausência de interesse por pares.

Embora seja frequente o atraso na aquisição da fala e prejuízos em linguagem em crianças com TEA (que serão abordados neste capítulo), é primordial compreender que os itens do critério A dizem respeito, mais especificamente, à integração de componentes verbais e não-verbais da comunicação, ao compartilhamento de interesses e relacionamentos. Assim, uma criança pré-escolar que apresenta atraso na aquisição da fala, mas utiliza gestos para se comunicar, aponta para indicar o que deseja e apresenta expressão facial adequada ao contexto que dificilmente irá caracterizar um quadro de TEA. Essa compreensão é importante para o diagnóstico diferencial dos transtornos da comunicação, que inclui o transtorno específico de linguagem, e o transtorno do espectro autista.

Dessa forma, prejuízos em linguagem não são necessários para o diagnóstico, contudo são consideravelmente comuns em pessoas com TEA. Esses prejuízos apresentam padrão bastante diverso, sendo já descritas alterações no nível fonológico, semântico e no processamento sintático e pragmático da linguagem (LI *et al.*, 2022). Mesmo entre as crianças com TEA que adquirem linguagem funcional (considerando que até 25% pode não adquirir), são identificados prejuízos nas habilidades linguísticas pragmáticas, comunicação não-verbal e prosódia. Contudo, destaca-se heterogeneidade no perfil de linguagem no TEA, com dificuldades que podem variar em intensidade em relação à linguagem expressiva e receptiva (GAO *et al.*, 2019). Prejuízos em linguagem, embora em menor grau, permanecem nos quadros de TEA até a vida adulta, sendo primordial que as intervenções com essa faixa etária também tenham foco nos aspectos relacionados à linguagem (WILLIAMS *et al.*, 2013).

Há evidências de diferenças na estrutura das regiões do cérebro associadas à linguagem no TEA, contudo ainda não há um único padrão de alterações, o que pode estar relacionado à diversidade das características das amostras estudadas, presença

ou ausência de comorbidades, natureza da tarefa utilizada para avaliação e diferenças metodológicas da abordagem de cada estudo. Apesar das discrepâncias, há uma convergência de evidências de diferenças neuroanatômicas em regiões associadas à linguagem incluindo o giro frontal inferior esquerdo (parte opercular e parte triangular) e a junção temporo-parietal (CRUTCHER; MARTIN; WALLACE, 2018).

Em relação à substância branca, hipoconectividade dos tratos relacionados à linguagem (via ventral, que está associada com o córtex temporal e frontal, e a via dorsal, que conecta áreas occipitais, temporais e frontais) vem sendo encontrados em pessoas com TEA (LI *et al.*, 2022). Pesquisa envolvendo ressonância magnética funcional identificou que durante tarefas de compreensão da linguagem, adultos com TEA tendem a recrutar mais áreas posteriores da linguagem do que os controles típicos e essas regiões estão menos conectadas com as regiões frontais. Dessa forma, embora adultos com TEA ativem regiões semelhantes ao grupo controle em tarefas de compreensão da linguagem, nota-se alterações no grau de conectividade funcional da rede, na distribuição da ativação e no recrutamento de regiões em resposta ao conteúdo do texto (com diferentes ativações quando envolve conteúdo literal ou ironia) (WILLIAMS *et al.*, 2013).

A importância de investigar e propor intervenções para os déficits em linguagem nos quadros de TEA se dá também pela forma que essas alterações afetam o funcionamento social. Embora diversos estudos abordem os prejuízos em pragmática, outros domínios da linguagem devem ser investigados no que diz respeito ao impacto nas habilidades sociais. Estudo buscou examinar associações entre desempenho nos domínios semântico, sintático e linguagem pragmática e o resultado em escalas de habilidades sociais subsequentes em crianças de 4 a 7 anos com TEA. Foram encontradas associações entre os três domínios de habilidades linguísticas e habilidades sociais ao longo de seis meses. Quando todos os três domínios foram considerados simultaneamente, apenas a semântica exclusivamente esteve relacionada às

habilidades sociais relatadas pelos pais (LEVINSON *et al.*, 2020). Nesse sentido, destaca-se a importância de pesquisas científicas orientadas para o funcionamento da linguagem em pessoas com TEA, além do olhar de clínicos e educadores para a avaliação e intervenção em habilidades de linguagem com este público, considerando o impacto para seu funcionamento social.

Transtorno da Linguagem (Transtorno Específico de Linguagem)

Antes de compreender as características do transtorno específico de linguagem (TEL), faz-se necessário ressaltar as dissociações possíveis da linguagem em relação a outras habilidades cognitivas. Nesse sentido, é importante ter clareza de que a aquisição da linguagem e a eficiência intelectual não estão totalmente associadas em uma relação de causalidade, ou seja, a linguagem pode estar especificamente prejudicada enquanto o quociente de inteligência não-verbal está preservado. Considerando este aspecto, incluir na avaliação neuropsicológica instrumentos de mensuração de eficiência intelectual não-verbal se faz primordial para o diagnóstico diferencial no caso de hipóteses relacionadas ao transtorno específico de linguagem. Outra distinção importante para adentrar o tema é compreender que prejuízos na fala, envolvendo a produção de sons e inteligibilidade, são diferentes de prejuízos em linguagem, que englobam a gramática, vocabulário e habilidades narrativas (RICE, 2012).

O transtorno específico de linguagem ou transtorno da linguagem, como especificado no DSM-5-TR (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2022) envolve os seguintes critérios:

1. Dificuldades persistentes na aquisição e no uso da linguagem em suas diversas modalidades devido a déficits na compreensão ou na produção, envolvendo vocabulário reduzido, estrutura limitada de frases (com base nas regras gramaticais e morfológicas) e prejuízos no discurso;
2. As capacidades linguísticas estão, de forma substancial e quantificável, abaixo do esperado para a idade, resultando em limitações funcionais na

comunicação efetiva, na participação social, no sucesso acadêmico ou no desempenho profissional, individualmente ou em qualquer combinação;

3. O início dos sintomas ocorre precocemente no período do desenvolvimento;

4. As dificuldades não são atribuíveis a deficiência auditiva ou outro prejuízo sensorial, a disfunção motora ou a outra condição médica ou neurológica, não sendo mais bem explicadas por deficiência intelectual (transtorno do desenvolvimento intelectual) ou por atraso global do desenvolvimento.

Embora estejam descritas diferentes perspectivas sobre a teoria da linguagem subjacente ao TEL, ficam evidentes distinções entre duas propostas que buscam explicar o quadro: abordagens que relatam falhas em funções cognitivas não exclusivas do processamento da linguagem (como, por exemplo, a memória) e abordagens que sugerem prejuízos em mecanismos específicos da linguagem (REICHENBACH *et al.*, 2016).

No que diz respeito às perspectivas que discorrem sobre prejuízos em habilidades amplas, vem sendo cada vez mais discutido o impacto da memória procedural na linguagem. Nesse sentido, este prejuízo pode ser relacionado à dificuldade de crianças com TEL quanto à velocidade e precisão na aprendizagem de novas palavras em comparação com seus pares. Além disso, ao contrário das crianças típicas, que são mais rápidas no acesso de palavras de alta frequência, crianças com TEL apresentam prejuízos na velocidade de reconhecimento de palavras faladas independentemente de serem de alta ou baixa frequência, devido a representações léxico-fonológicas organizadas de forma diferente do padrão (EVANS; MAGUIRE; SIZEMORE, 2022).

Outras propostas sugerem prejuízos amplos no processamento de entrada da informação, na memória verbal e nas habilidades de aprendizagem estatística⁸ (RICE, 2012). Em pré-escolares são encontrados prejuízos em memória fonológica de curto prazo, sendo já discutido como um marcador do quadro de

¹ Os bebês precocemente utilizam procedimentos estatísticos de aprendizagem, monitorando a probabilidade de que os sons apareçam juntos e, dessa forma, aprendendo sobre as palavras.

TEL (REICHENBACH *et al.*, 2016). Além disso, empiricamente tem sido encontrados déficits em habilidades matemáticas, atenção, habilidades motoras, controle inibitório, planejamento e memória de trabalho (memória operacional) em crianças com TEL, o que pode reforçar a hipótese de que não há prejuízo em um mecanismo único de linguagem (RODRÍGUEZ; SANTANA; EXPÓSITO, 2017; MARTON, 2008; REICHENBACH *et al.*, 2016).

Por outro lado, há indícios de que a memória declarativa, envolvido na codificação de informações episódicas, conhecimento do mundo real, experiências pessoais e os aspectos léxico-semânticos do conhecimento das palavras estejam preservados em crianças com TEL, embora possam apresentar déficits no resgate de informações verbais devido à memória de trabalho (EVANS; MAGUIRE; SIZEMORE, 2022).

É importante ainda considerar que os prejuízos em linguagem podem aumentar na leitura no período escolar, para crianças com TEL (RICE, 2012). Contudo, a diferenciação dos processos subjacentes no transtorno específico de aprendizagem com prejuízo na leitura (Dislexia) e o transtorno específico de linguagem é primordial para compreender estes quadros. Estudo realizado com adolescentes comparando um grupo com Dislexia e um grupo com TEL em relação ao desempenho em teste de inteligência com componentes verbais e visuoespaciais (WISC III - Escala de Inteligência Wechsler para crianças), mostrou que o grupo com TEL apresentou desempenho significativamente abaixo do grupo com Dislexia em relação ao componente verbal do instrumento (QI Verbal), sem diferença significativa no componente visuoespacial (QI Execução) (BONTI *et al.*, 2020).

Assim como o estudo citado, a literatura continua buscando fundamentar em termos de funcionamento cognitivo as diferenças clínicas entre o desempenho de crianças com Dislexia e TEL, contudo os resultados ainda são bastante divergentes. Essas semelhanças levaram vários autores a debater a natureza da sobreposição entre os dois quadros. Nesse sentido, destacam-se três principais modelos: 1) O modelo de gravidade, que considera

a Dislexia e o TEL como duas manifestações do mesmo déficit de processamento fonológico subjacente, diferindo apenas quanto à gravidade do desvio fonológico; 2) O modelo de comorbidade, que assume dois transtornos distintos com origens distintas, sendo a Dislexia causada por déficit de processamento fonológico e o TEL por outros déficits cognitivos, que podem ocorrer concomitantemente; 3) O modelo do déficit adicional, que afirma que o TEL incluiria um déficit mais amplo, envolvendo a sintaxe e o domínio lexical enquanto a Dislexia envolveria o déficit fonológico. A partir deste ponto de vista, crianças com prejuízo apenas no domínio fonológico teriam Dislexia enquanto crianças com déficits mais generalizados seriam também diagnosticados com TEL (DELAGE; DURRLEMAN, 2018).

Embora ainda seja necessário avanços significativos para compreensão dos mecanismos subjacentes ao TEL, é primordial a atenção clínica à este quadro, uma vez que, frequentemente, só é identificado quando a criança apresenta prejuízos significativos no âmbito escolar, o que atrasa o acesso à intervenção (CRESTANI *et al.*, 2013).

Estudo de caso: avaliação neuropsicológica e Transtorno da Linguagem

Diante das características descritas em relação aos transtornos do neurodesenvolvimento e o impacto em relação à linguagem, a avaliação neuropsicológica pode contribuir no processo de identificação de dificuldades e habilidades cognitivas, apoiando o diagnóstico diferencial e o planejamento de intervenções. Será descrito o caso de um adolescente, com 15 anos de idade. O caso foi avaliado em conjunto com uma fonoaudióloga especialista em avaliação do processamento auditivo central (exame realizado no período da avaliação neuropsicológica) e fonoaudióloga clínica especialista em linguagem. Diante dos objetivos do presente capítulo será descrita apenas a avaliação neuropsicológica. Destaca-se a importância de levar em consideração que nesta faixa

etária encontram-se poucos instrumentos padronizados, especialmente que avaliem domínios de linguagem.

O examinando em questão já havia sido diagnosticado na infância com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade. Desde a primeira infância, realizou intervenções medicamentosas e terapias, contudo, apesar de melhora significativa no comportamento, em relação ao desempenho escolar e autonomia, ainda permaneciam dificuldades específicas. Nesse sentido, tanto a família como o examinando descreviam grande esforço para compreender e executar comandos simples, se beneficiando mais de instruções visuais do que orais, que impactavam seu desempenho escolar, esportivo e convívio familiar. As dificuldades na compreensão e expressão verbal implicavam em maior insegurança em relação à execução das atividades cotidianas. Na avaliação do processamento auditivo central não foi identificado prejuízo específico. Para avaliação, foram realizadas sessões de entrevista com os pais, aplicação dos testes com o adolescente, devolutiva aos pais e ao adolescente, além de contato com a escola e os profissionais que o atendiam.

Análise dos resultados

Comportamento

O adolescente foi receptivo no contato com a avaliadora, relatando situações do cotidiano e demonstrando engajamento durante as sessões. Nota-se maior esforço durante as conversas, como se estivesse constantemente esquecendo a palavra que gostaria de usar. Quanto à execução dos testes, foi extremamente colaborativo e empenhado no processo de avaliação. Demonstrou insegurança em suas respostas, precisando de mais tempo para realizar a atividade, com frequentes autocorreções. Além disso, demonstrou dificuldade na compreensão das instruções, frequentemente solicitando que elas fossem repetidas. Nas atividades envolvendo maior elaboração do discurso oral, o

adolescente apresentou respostas tangenciais, não atingindo o cerne da questão solicitada.

Produção

Eficiência Intelectual:

Optou-se por investigar inicialmente a eficiência intelectual através de instrumento não-verbal, que busca avaliar a capacidade de raciocínio lógico. Dessa forma, foi realizado o Teste de Matrizes de Viena (FORMANN *et al.*, 2014). Neste instrumento, o resultado bruto do adolescente foi de 11 pontos e, quando comparada com sua escolaridade e idade, corresponde ao quociente intelectual de 101 pontos, situado no escore T 50, com desempenho classificado na média. Nesse instrumento, o desempenho na faixa média situa-se entre o escore T de 40 a 59.

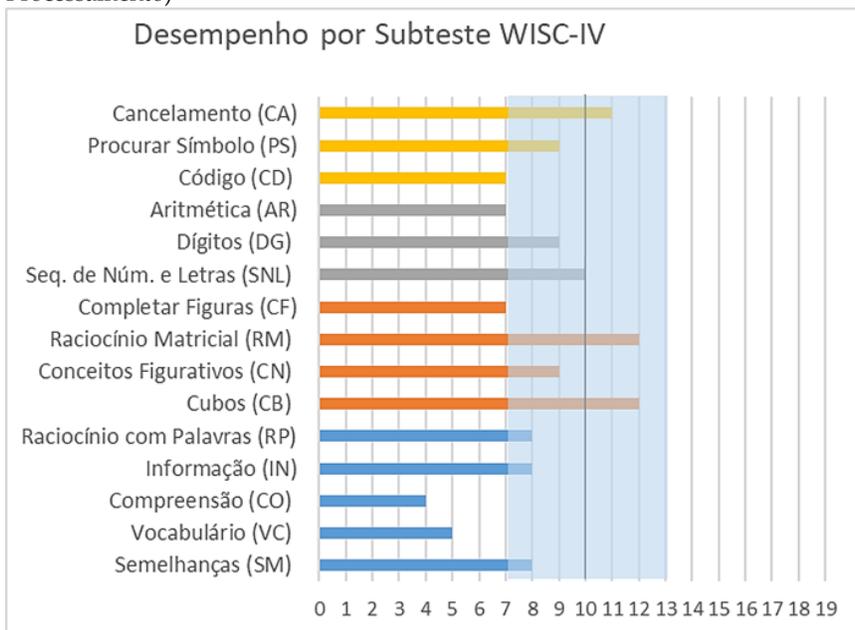
Com o objetivo de verificar a eficiência intelectual estimada com maior demanda de inteligência cristalizada, repertório de linguagem e atenção, foi utilizada a Escala *Wechsler* de Inteligência para Crianças – 4º edição - WISC-IV (RUEDA *et al.*, 2013). No referido instrumento, o adolescente apresentou os seguintes desempenhos: Índice de Compreensão Verbal (relacionado ao raciocínio verbal e formação de conceitos): 74 pontos (percentil 4 – classificação: abaixo da média); Organização Perceptual (raciocínio visuoespacial e associação de figuras): 106 pontos (percentil 66 – classificação: média); Velocidade de Processamento (tempo de processamento de informações automáticas): 89 pontos (percentil 23 – classificação: média-inferior), Memória Operacional (manutenção e manipulação de informações): 97 pontos (percentil 42 – classificação: média). O escore total situou-se na faixa média-inferior, com 88 pontos compostos (intervalo de confiança 95%: 83-93), situado no percentil 21, ou seja, seu desempenho supera 21% dos adolescentes de sua idade. Destaca-se que a discrepância significativa entre os índices, o que sugere cautela na interpretação do escore total.

O examinando apresentou resultado no índice de Compreensão Verbal significativamente abaixo dos demais índices avaliados podendo sugerir prejuízo específico na formação de conceitos e raciocínio verbal. Nota-se ainda discrepância entre o índice de Organização Perceptual e Velocidade de Processamento, com maior dificuldade neste último. Essa discrepância sugere maior habilidade no raciocínio visuoespacial quando comparado ao tempo de processamento de informações de forma automática.

Em relação ao desempenho em cada subtteste, o adolescente apresentou potencialidade nos subttestes “Cubos” e “Raciocínio Matricial”, que compõem o índice de Organização Perceptual, ambos com pontuação situada no percentil 75 (pontos ponderados: 12), sugerindo potencialidade na transposição de um modelo bidimensional para tridimensional, e no raciocínio lógico através de figuras.

Além desses subttestes, demonstrou maior habilidade no subtteste “Cancelamento” (índice Velocidade de Processamento), com desempenho situado no percentil 63 (pontos ponderados: 11), que envolve a velocidade de processamento de informações visuais, com menor demanda de organização linha por linha, o que difere dos demais subttestes do índice de Velocidade de Processamento. Apresentou maior dificuldade no subtteste “Compreensão” (percentil: 2, pontos ponderados: 4) e no subtteste “Vocabulário” (percentil: 5, pontos ponderados: 5) ambos do índice de Compreensão Verbal, sugerindo prejuízo em atividade que envolve análise e julgamento de situações sociais, bem como na descrição de conceitos. Destaca-se que os únicos desempenhos abaixo da média esperada foram obtidos em subttestes envolvendo maior demanda de linguagem (índice de Compreensão Verbal) (Figura 2).

Figura 2 –Perfil de Desempenho por Subteste WISC-IV em pontos ponderados (azul: Compreensão Verbal; laranja: Organização Perceptual; cinza: Memória Operacional; amarelo: Velocidade de Processamento)



Analisando os resultados iniciais do adolescente, no que diz respeito à eficiência intelectual, nota-se discrepância significativa entre as tarefas envolvendo raciocínio verbal e visuoespacial, em especial alguns subtestes com maior demanda de elaboração das respostas.

Fluência Verbal e Compreensão de Narrativa Oral:

A capacidade de associação semântica e fonológica (letra inicial) e a fluidez de execução de operações cognitivas foi avaliada através de uma tarefa de fluência verbal (OLIVEIRA *et al.*, 2016). Destaca-se que seu desempenho foi comparado com adolescentes de 14 anos de idade, uma vez que é a idade máxima da tabela normativa. Analisando o resultado na associação fonológica (letra

inicial), apresentou desempenho dentro do esperado em duas das três tentativas, sugerindo preservação. Nas tentativas semânticas (categorias), o adolescente também apresentou desempenho dentro do esperado em duas das três tentativas, com desempenho médio-superior na tentativa envolvendo a categoria “Animais” (Tabela 1).

Tabela 1 – Desempenho na tarefa de Fluência Verbal

Estímulo	Acertos	Escore Z	Classificação
Letra F	11	0,49	Média
Letra A	6	-0,73	Média-inferior
Letra M	13	1,09	Média-superior
Animais	20	1,29	Média-superior
Frutas	11	-0,17	Média
Roupas	12	-0,15	Média

Para avaliar compreensão de narrativa oral, foi utilizada a tarefa Discurso Narrativo Oral Infantil (PRANDO *et al.*, 2016) destinada a adolescentes até 12 anos, idade com a qual o desempenho do examinando foi comparado. Na etapa de reconto parcial da história ouvida (parágrafo por parágrafo), o adolescente apresentou resultado classificado como médio-inferior no que diz respeito ao resgate de informações essenciais (percentil 5 a 25) e médio no que diz respeito aos detalhes (percentil 25 a 50), sugerindo dificuldade em selecionar as informações mais relevantes da história. No que diz respeito ao reconto integral da história, seu desempenho esteve classificado como médio (percentil 50). Ao responder perguntas relacionadas a compreensão da história, o examinando obteve resultado também preservado (percentil 50). Dessa forma, demonstrou compreensão da narrativa oral preservada, embora com dificuldade no resgate das informações essenciais no reconto parcial.

Em suma, o adolescente apresentou desempenho preservado em relação a fluência verbal semântica e fonológica, com dificuldade no resgate das informações essenciais no que diz respeito à compreensão da narrativa oral, embora com boa compreensão da história.

Desempenho acadêmico

Diante do quadro prévio de ensino remoto devido à pandemia de COVID-19, cabe destacar a necessidade de avaliar os resultados com cautela, nesse sentido seu resultado foi comparado com adolescentes do 9º ano do ensino fundamental de instituições privadas. Em avaliação de escrita de palavras sob ditado, utilizando o Teste de Desempenho Escolar II (STEIN; GIACOMONI; FONSECA, 2019), o adolescente apresentou 22 acertos, situado no percentil 40 quando comparado com adolescentes do 9º ano (classificação: média), sugerindo desempenho preservado. Apresentou erros por regras contextuais, principalmente acentuação, e irregularidades da língua, com algumas substituições em encontros consonantais (insensateis/insensatez). Em atividade de escrita espontânea, o adolescente relatou um assunto do seu interesse com boa coerência, contudo com dificuldade na coesão textual. Apresentou erros por acentuação e omissão de vogal (apto/apito). Apresentou boa organização do espaço da folha, com letra legível.

Em relação à leitura de palavras, utilizando o Teste de Desempenho Escolar II (STEIN; GIACOMONI; FONSECA, 2019), apresentou 32 acertos, situado no percentil 70 quando comparado com adolescentes do 9º ano (classificação: média), sugerindo preservação nesta área. Apresentou apenas um erro por paralexia (representar/presentear). Foi utilizado ainda o Teste de Leitura de Palavras e Pseudopalavras - Anele 4 (RODRIGUES; MINÁ; SALLES, 2018). Na leitura de palavras seu desempenho esteve situado no percentil 40 (classificação: média), sem apresentar erros. Nas pseudopalavras, o examinando também apresentou

desempenho dentro do esperado (percentil 40), com erros poucos erros, sendo esses em pseudopalavras longas por desconhecimento de regras.

Para avaliar fluência de leitura e compreensão leitora foi utilizada a tarefa Discurso Narrativo Escrito Infantil (PRANDO *et al.*, 2016) destinada a adolescentes até 12 anos, idade com a qual o desempenho do adolescente foi comparado. Na etapa de reconto parcial da história lida (parágrafo por parágrafo), o examinando apresentou resultado classificado como dentro da média no que diz respeito ao resgate de informações essenciais e detalhes (percentil 50), sugerindo preservação. No que diz respeito ao tempo de leitura, apresentou um desempenho médio-inferior, com situado no percentil 5 a 25, com erros por paralexia. No reconto integral, o adolescente apresentou desempenho preservado no resgate das informações (percentil 50). Ao responder perguntas relacionadas a compreensão da história, obteve também resultado médio (percentil 25). Dessa forma, sua compreensão de uma narrativa escrita encontra-se preservada, com leve dificuldade apenas na velocidade de leitura.

Dessa forma, o examinando apresenta desempenho preservado em atividades envolvendo escrita sob ditado, leitura de palavras e compreensão textual (com leve dificuldade na velocidade de leitura).

Quanto às demais funções avaliadas, optou-se por sumarizá-las em uma tabela atendendo ao objetivo do presente capítulo de destacar os aspectos relacionados à linguagem no contexto da avaliação neuropsicológica (Tabela 2). A classificação dos escores em percentil, optou-se por utilizar a descrição do consenso da *American Academy of Clinical Neuropsychology* (GUILMETTE *et al.*, 2020).

Tabela 2 –Desempenho do examinando em relação às funções executivas, atenção, habilidade visuoespacial, memória e aprendizagem verbal.*Elevado escore de erros

Função		Escore bruto	Percentil/ Pontuação Padronizada	Classificação
Funções Executivas	Controle inibitório Teste dos Cinco Dígitos (PAULA; MALLOY-DINIZ, 2015)	26 seg.	25 a 50	Média
		1 erro	50	Média
	Flexibilidade cognitiva Teste dos Cinco Dígitos (PAULA; MALLOY-DINIZ, 2015)	26 seg.	50 a 75	Média
		2 erros	25 a 50	Média
	Memória de Trabalho auditivo-verbal Dígitos -WISC-IV (RUEDA <i>et al.</i> , 2013)	Direta: 7 pontos	16	<u>Média-inferior</u>
		Inversa: 8 pontos	63	Média
Atenção	Tarefa de seletividade Teste de Atenção Visual – quarta edição - TAVIS-4 (MATOS, 2019)	Tempo de reação: 0,489 seg.	9 a 25	<u>Médio-inferior</u>
	Tarefa de alternância TAVIS-4 (MATOS, 2019)	Tempo de reação: 0,716 seg.	0 a 2	<u>Abaixo da média*</u>
	Tarefa de sustentação TAVIS-4 (MATOS, 2019)	Tempo de reação: 0,315 seg.	75 a 91	Médio-superior*
	Desempenho de Concentração	97 pontos	90	<u>Baixo</u>

	d2- R: teste d2 – revisado (MALLOY-DINIZ <i>et al.</i> , 2018)			
	Objetos-alvo Processados d2-R (MALLOY-DINIZ; SCHLOTTFELDT; WELTER, 2018)	115 pontos	89	<u>Baixo</u>
	Erros% d2-R (MALLOY-DINIZ; SCHLOTTFELDT; WELTER, 2018)	15,65% erros	97	Médio
Habilidade visuoconstrutiva	Cópia do desenho Teste de Cópia e de Reprodução de Figuras Geométricas Complexas (OLIVEIRA; RIGONI, 2014)	32 pontos	20	<u>Médio- inferior</u>
Memória	Memória episódica- visual de curto prazo Teste de Cópia e de Reprodução de Figuras Geométricas Complexas (OLIVEIRA; RIGONI, 2014)	15,5 pontos	30	Média
	Memória episódica- verbal de curto prazo Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey RAVLT (PAULA; MALLOY- DINIZ, 2018)	13 palavras	75	Médio- superior
	Memória episódica- verbal de longo prazo RAVLT	14 palavras	95	Acima da média

	(PAULA; MALLOY-DINIZ, 2018)			
Aprendizagem Verbal	Aprendizagem Verbal RAVLT (PAULA; MALLOY-DINIZ, 2018) Tentativa 1	5 palavras	25	Média
	Aprendizagem Verbal RAVLT (PAULA; MALLOY-DINIZ, 2018) Tentativa 2	8 palavras	50	Média
	Aprendizagem Verbal RAVLT (PAULA; MALLOY-DINIZ, 2018) Tentativa 3	12 palavras	75 a 95	Média-superior
	Aprendizagem Verbal RAVLT (PAULA; MALLOY-DINIZ, 2018) Tentativa 4	11 palavras	50	Média
	Aprendizagem Verbal RAVLT (PAULA; MALLOY-DINIZ, 2018) Tentativa 5	15 palavras	> 95	Acima da média
	Aprendizagem Verbal RAVLT (PAULA; MALLOY-DINIZ, 2018) Escore total	51 palavras	50 a 75	Média
	Aprendizagem Verbal RAVLT (PAULA; MALLOY-DINIZ, 2018) Lista B	7 palavras	75 a 95	Médio-superior

Conclusão

O conjunto de dados sugere um adolescente com potencial cognitivo preservado, uma vez que sua eficiência intelectual não-verbal estimada encontra-se classificada como média. Na avaliação de eficiência intelectual com maior demanda de linguagem e inteligência cristalizada, o adolescente apresentou resultado no índice de Compreensão Verbal significativamente abaixo dos demais índices avaliados podendo sugerir prejuízo específico na formação de conceitos e raciocínio verbal. Nota-se, ainda, discrepância também entre o índice de Organização Perceptual e Velocidade de Processamento, com maior dificuldade neste último. Essa discrepância sugere maior habilidade no raciocínio visuoespacial quando comparado ao tempo de processamento de informações de forma automática.

Quanto às demais habilidades avaliadas, o examinando apresentou potencialidade em memória episódica verbal de curto e longo prazo, com desempenho preservado em relação à amplitude atencional auditiva, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, memória episódica visual, aprendizagem verbal (com evolução significativa da aprendizagem ao longo das tentativas), fluência verbal semântica e fonológica, escrita sob ditado, leitura de palavras e compreensão textual.

Leve dificuldade foi observada em relação à habilidade visuoconstrutiva, (especialmente no que diz respeito ao planejamento), memória de trabalho auditivo-verbal, compreensão da narrativa oral (resgate das informações essenciais) e velocidade de leitura. O adolescente apresentou prejuízo mais específico no que diz respeito à atenção visual, principalmente na velocidade de execução/reação, com erros por omissão.

Diante dos resultados apresentados, ressalta-se repertório cognitivo, de forma geral, preservado, com prejuízo mais específico em atenção visual e velocidade de execução, que corroboram hipótese prévia de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade. Somado a isso, nota-se dificuldade importante em

relação à linguagem oral, tanto de forma qualitativa, quanto na discrepância entre os resultados a partir dos instrumentos utilizados, que sugere quadro associado de Transtorno da Linguagem (Transtorno Específico da Linguagem). Após o exame neuropsicológico, o adolescente foi encaminhado para avaliação fonoaudiológica especializada em linguagem, confirmando a hipótese levantada.

Destaca-se a importância do diagnóstico diferencial para Transtorno Específico de Aprendizagem com prejuízo na leitura (Dislexia), uma vez que pode também estar relacionado a prejuízos na linguagem secundárias ao quadro. Os resultados do examinando não sugerem prejuízos específicos em leitura e escrita, ou funções relacionadas ao quadro, como consciência fonológica e memória verbal (BECKER *et al.*, 2017). Dessa forma, a avaliação neuropsicológica contribui para a identificação de alterações específicas relacionadas à linguagem que não poderiam ser explicadas pelo diagnóstico prévio de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade ou outros quadros do neurodesenvolvimento associados.

Além disso, poucos instrumentos para a avaliação da linguagem são direcionados para o público adolescente, o que reforça a necessidade da análise ideográfica e não apenas normotética, ou seja, a comparação dos resultados do examinando entre si, além da comparação com o grupo normativo, uma vez que há fragilidades na comparação com a norma considerando a especificidade da faixa etária.

Destaca-se a importância do correto diagnóstico, considerando impactos acadêmicos, sociais e emocionais. Estudos tem sinalizado a baixa autoestima, relacionamentos com pares mais empobrecidos e déficits em habilidades sociais em crianças com TEL. Na adolescência, os problemas comportamentais diminuem, contudo, as dificuldades sociais e emocionais permanecem, favorecendo o surgimento de sintomas como ansiedade e depressão (CONTI-RAMSDEN; MOK; PICKLES, 2013; DURKIN, KVISSERS; KOOLER, 2016). Dessa forma, fica evidente o impacto

de prejuízos na linguagem para o funcionamento como um todo, sendo um aspecto a ser considerado por terapeutas e educadores.

Capítulo 6

Uma hipótese sobre a relação entre cognição numérica e linguagem

Paulo Sérgio Teixeira do Prado

Uma hipótese sobre a relação entre cognição numérica e linguagem

Este deveria ser um texto sobre a relação entre Matemática e Linguagem – a propósito, diga-se: linguagem natural, pois, a Matemática é um sistema simbólico, portanto, também uma linguagem – e este será, de fato, o tema do presente capítulo, mas é necessário chamar a atenção para um detalhe. Nas últimas décadas tem havido um acúmulo de evidências e um crescente consenso de que a Matemática possui fundamentos biológicos sobre os quais se erigiu ao longo da história e que sustentam sua aprendizagem. Estes constituem-se em algumas habilidades que vêm sendo observadas em várias espécies animais, em povos primitivos sem um sistema de educação formal e em bebês humanos, sendo compartilhadas por todos eles. Além disso, pesquisas neuropsicológicas e neurocientíficas têm identificado circuitos cerebrais responsáveis pelo processamento numérico. Há, por conseguinte, razões para se pensar que se trata de habilidades que antecedem a espécie humana e foi filogeneticamente herdada por ela.

Como se pode imaginar, o tema é complexo e a literatura ampla. Tentando oferecer um texto informativo e palatável, o presente capítulo se limitará a oferecer um vislumbre do conhecimento científico registrado em parte da literatura

psicológica sobre capacidades infantis, particularmente no que diz respeito à cognição numérica e apresentar uma hipótese sobre sua relação com a linguagem, a qual foi proposta por um estudioso da Linguística Chomskyana e diz respeito a uma possível origem do conceito de números naturais.

A cognição numérica em bebês

O avanço das pesquisas sobre a cognição infantil iniciadas entre as décadas de 1970 e 1980 trouxe à luz capacidades surpreendentes, desconhecidas até então e talvez inimagináveis para a maioria das pessoas. Atenção especial tem sido dada a habilidades numéricas. Algumas das primeiras pesquisas sobre o tema investigaram tais habilidades em bebês de cinco (STARKEY; COOPER, 1980) e de 10 a 12 meses (STRAUSS; CURTIS, 1981). Observou-se que eles são capazes de discriminar, representar e lembrar pequenos números de itens. Strauss e Curtis (1981) descobriram que bebês com menos de um ano são capazes de discriminar conjuntos de 2 e 3 elementos e, sob determinadas condições, também discriminam entre 3 e 4, porém, não entre 4 e 5. Tendo sido participantes do estudo crianças em fase pré-verbal do desenvolvimento, os autores interpretaram os resultados como indicativos de que as habilidades iniciais de contagem são precedidas por uma consciência perceptual da numerosidade, um provável processo subjacente denominado subitização, tomado como indicador de que a contagem verbal pode ter precursores presentes já desde tenra infância. À mesma época, Antell e Keating (1983) obtiveram resultados semelhantes com neonatos de apenas 53 horas de vida e, mais recentemente, usando a tecnologia de magnetoencefalografia, Schleger et al. (2014) encontraram evidências de discriminação numérica com estímulos sonoros em recém-nascidos e em fetos no último trimestre de gestação.

Além da discriminação numérica com estímulos visuais ou sonoros, a literatura científica apresenta relatos de emparelhamento, por crianças muito novas, de estímulos de

diferentes modalidades sensoriais com base na sua numerosidade. Bebês de sete a oito meses apresentaram tempo de olhar preferencial a conjuntos de elementos visuais cujo número correspondia ao de estímulos sonoros, como batidas em tambor (STARKEY; SPELKE; GELMAN, 1983, 1990). Os autores consideram que a capacidade de emparelhar os estímulos de acordo com sua numerosidade, ignorando a modalidade sensorial à qual pertencem (visual e sonora) evidencia uma abstração da propriedade numérica, a qual é anterior à linguagem e desvinculada dela. Outros estudos com propósitos semelhantes, mas com variações metodológicas, se seguiram.

Coubart et al. (2014) utilizaram um procedimento de emparelhamento auditivo-visual de estímulos numéricos não simbólicos num contexto de tempo de olhar preferencial. Depois de se familiarizar com sequências contendo o mesmo número de sons (sílabas), recém-nascidos visualizaram conjuntos de imagens (faces sorridentes coloridas em diferentes formas geométricas) na tela do computador, enquanto as sequências auditivas continuavam tocando em segundo plano. O número de imagens podia ser congruente ou incongruente com o número de sons que as acompanhavam. Quando a diferença numérica entre os estímulos era na proporção 1: 3, os bebês olhavam por mais tempo para os estímulos visuais numericamente congruentes aos estímulos sonoros (ver mais detalhes adiante).

Além das habilidades acima, bebês com idade entre cinco e seis meses também se mostraram capazes de individualizar ações em movimento contínuo e discriminar seu número. Resumidamente, o procedimento consiste em, inicialmente, familiarizar a criança com um determinado número de saltos executados por uma marionete. O tempo de olhar para a cena é cronometrado e registrado. À medida que a situação se repete, a criança vai gradualmente reduzindo seu tempo de olhar, o que significa que ela se habituou com aquele número de saltos. Numa fase subsequente, de teste, a cena se repete, porém, com a diferença de que o número de saltos com que o bebê foi familiarizado é

intercalado com um número de saltos novo, isto é, não familiar. De um modo geral, os resultados obtidos por pesquisas conduzidas dessa forma mostraram que as crianças apresentaram um tempo de olhar aumentado, ou seja, demonstraram surpresa, quando o boneco saltava um número de vezes com o qual elas não estavam familiarizadas (SHARON; WYNN, 1998; WOOD; SPELKE, 2005; WYNN, 1996).

A cognição humana é altamente complexa e ainda desconhecida, em grande parte, pela ciência psicológica. Isso requer cautela dos pesquisadores para que o conhecimento produzido por meio de suas pesquisas reflita, com a maior fidelidade possível, a realidade. No entanto, apesar de todo cuidado, o questionamento é constante. E assim deve ser. Em pesquisas anteriores, as respostas dos bebês (como o tempo de olhar) poderiam estar sofrendo a influência de variáveis não numéricas, como o comprimento do contorno (a soma dos contornos perceptuais dos itens) ou a área da superfície total dos estímulos; ou poderiam estar refletindo não uma sensibilidade numérica, mas a operação de mecanismos especializados da visão usados para rastreamento e representação de objetos individuais. Em ciência, a dúvida é muito saudável e questões como essas conduziram Wynn, Bloom, e Chiang (2002) a raciocinar que as capacidades enumerativas dos bebês talvez não se restrinjam a objetos individuais, como quando os adultos enumeram entidades coletivas: duas dúzias de laranjas, dois fardos de cerveja, três bandos de pássaros etc. Para testar essa hipótese, foram usados, como estímulos, coleções de pontos que se moviam na tela do computador. Por exemplo: dois conjuntos de três pontos ou três conjuntos de três pontos. Propriedades não numéricas foram cuidadosamente controladas. Após uma fase inicial de habituação, bebês que haviam sido habituados a duas coleções olharam mais tempo para quatro coleções durante o teste, ao passo que aqueles habituados a quatro coleções olharam mais tempo para duas coleções. Ou seja, as respostas se basearam no número de coleções, sugerindo fortemente que as capacidades enumerativas dos bebês

não estão limitadas a objetos. Nas palavras dos autores: “[eles] podem individualizar entidades coletivas e tratar uma coleção como um indivíduo para fins de enumeração”¹, o que significa uma capacidade de “representação numérica genuína” (WYNN; BLOOM; CHIANG, 2002. p. B60; B61).

Até aqui, vimos algumas evidências de que bebês com poucos meses de vida, recém-nascidos e, em alguns casos, fetos, conseguem discriminar pequenos conjuntos de itens, sejam eles visuais ou auditivos. Eles também são capazes de emparelhar estímulos de diferentes modalidades sensoriais com base em sua numerosidade, o que sugere abstração do número. Em todos esses casos, os estímulos eram estáticos ou apresentados em série, no caso dos sons. Mas os bebês também mostraram sensibilidade ao número numa situação em que tiveram que individualizar atos numa sequência de movimentos contínuos, como pulos de um boneco. Além disso, entidades coletivas, como conjuntos de pontos movendo-se na tela de um computador, foram individualizadas para que se pudesse discriminá-las numericamente, como quando um adulto enumera cardumes, colmeias, trens etc. É uma amostra reduzida dos achados das últimas décadas, mas com evidências bastante robustas de um senso numérico anterior à contagem verbal e independente deste ou qualquer outro fator linguístico.

No garimpo da ciência

Em pelo menos um aspecto, a pesquisa científica se assemelha à garimpagem: um achado motiva novas buscas, que produzem novos achados e assim sucessivamente. Uma diferença é que a chance de novas descobertas pela ciência é bem maior, outra é que, ao contrário de buscar mais do mesmo, os cientistas procuram novidades. Não a novidade por si mesma, mas sim para que se possam estabelecer relações entre o que é novo e o que já é

¹ [...] infants can individuate collective entities and treat a collection as an individual for enumeration purposes.

conhecido, ampliando e enriquecendo o conhecimento e, dessa forma, desenvolvendo soluções para problemas como os de natureza pedagógica e terapêutica e, assim, contribuir, em alguma medida, para melhorias na qualidade de vida.

No garimpo das habilidades numéricas, procurando por novas pepitas Wynn (1992) conduziu um experimento com bebês de cinco meses no qual, sentado de frente para um palco de fantoches, cada bebê via um ou dois bonecos. A seguir, um anteparo frontal se levantava, cobrindo a cena e um boneco era retirado ou introduzido, conforme o caso, por uma abertura lateral, pela mão de um adulto. Isso era feito de maneira que o bebê pudesse ver a operação, pois o anteparo cobria apenas os bonecos e não o palco todo. Na sequência, o anteparo era baixado para que tudo que estivesse no palco pudesse ser visto novamente. Ocorre que, por um fundo falso, um dos auxiliares de pesquisa podia introduzir ou remover bonecos sub-repticiamente, de modo que $1 + 1$ podia resultar em 2 (resultado esperado) ou 1 (resultado impossível). Igualmente, $2 - 1$ podia dar 1 ou 2. Os resultados mostraram que os bebês olharam consistentemente por mais tempo para os resultados impossíveis. Uma reação de surpresa. Com base nesses resultados, a autora concluiu que os bebês possuem os rudimentos da aritmética, os quais seriam inatos.

No experimento acima, os bonecos ocupavam sempre as mesmas posições: um ao lado do outro. Isso pode ter se constituído numa pista para que os bebês respondessem com base numa propriedade não numérica dos estímulos. Para dirimir essa dúvida, Koehlin, Dehaene, e Mehler (1997) reproduziram o procedimento de Wynn (1992), com a diferença de que usaram uma base circular giratória sobre a qual os bonecos eram colocados. Dessa forma, quando o anteparo baixava, a posição dos bonecos nunca era a mesma de antes. Apesar dessa modificação no procedimento, os resultados obtidos coincidiram com os da pesquisa anterior. Porém, como alegado anteriormente, o questionamento não cessa e outras questões foram levantadas, dando origem a novos experimentos.

Adultos exibiriam semelhante reação de surpresa numa situação análoga à do experimento de Wynn (1992)? Tal reação possuiria algum correlato neural? E, em caso positivo, esse correlato seria identificável também no cérebro infantil? Respostas a questões como essas foi o que Berger, Tzur, e Posner (2006) tentaram encontrar. Para isso, reproduziram o procedimento de Wynn (1992) com algumas modificações. As cenas com bonecos análogas a operações de adição e subtração foram gravadas em vídeo e apresentadas numa tela de TV. E além de mensurarem o tempo de olhar, os autores usaram a técnica de Potencial Relacionado a Evento (ERP, em inglês) para sondar o que acontecia no cérebro das crianças quando expostas àquelas cenas. Aos adultos, os problemas aritméticos foram apresentados na forma simbólica, com resultados ora corretos, ora incorretos. Sua resposta neural também foi analisada por meio de ERP. De forma resumida, os resultados mostraram que, assim como no experimento de Wynn (1992), os bebês olharam mais tempo para os resultados incorretos. Além disso, sua resposta neural foi compatível com a dos adultos, tendo sido ativadas regiões cerebrais sabidamente relacionadas à reação de surpresa.

Pesquisadores propuseram que o desempenho dos bebês em tarefas como as descritas acima não se basearia em alguma operação aritmética básica, mas numa resposta perceptual geral ao que era exibido visualmente. Cohen e Marks (2002) apresentam dados e argumentos no sentido de que os bebês olham mais tempo para eventos inesperados com base em uma preferência por familiaridade ou por complexidade. Portanto, estaria em aberto a questão sobre se bebês são, de fato, capazes de reconhecer operações aritméticas básicas. Em contraposição, argumenta-se que eles podem possuir um mecanismo cognitivo dedicado a representar e raciocinar sobre numerosidades. Se os bebês possuem tal mecanismo, supõe-se que eles possam reconhecer operações aritméticas básicas com estímulos de diferentes modalidades sensoriais. Essa suposição foi avaliada no estudo resumido nos próximos parágrafos.

Tendo como participantes bebês de seis meses, Kobayashi et al. (2004) conduziram um experimento no qual usaram estímulos visuais e auditivos. Durante a habituação, apresentou-se uma animação em computador em que caíam 1, 2 ou 3 objetos. Cada objeto que caía produzia um som ao chocar-se com a parte inferior da tela. Depois, todos saíam de cena. Numa segunda fase, ainda de habituação, um oclisor cobria a cena e os bebês apenas ouviam o som dos objetos caindo. Em seguida, o oclisor era removido, revelando os objetos em número correspondente ao dos sons. Novamente, os objetos saíam de cena. Na fase de teste, ao ser removido o oclisor, os objetos podiam corresponder ou não ao número de sons. Houve duas condições de teste, com 16 bebês em cada: Na primeira, 1 objeto + 1 tom = 2 objetos (resultado esperado), ou 1 objeto + 2 tons = 2 objetos (resultado impossível). Na segunda, 1 objeto + 2 tons = 3 objetos (resultado esperado), ou 1 objeto + 1 tom = 3 objetos (resultado impossível).

O tempo de olhar para resultados impossíveis foi maior em todas as condições de teste, tendo isso sido observado em 28 dos 32 bebês. Os dados demonstram que o olhar mais longo não depende da preferência por familiaridade com os estímulos ou de sua complexidade como sugerido por Cohen e Marks (2002). Portanto, os resultados sugerem que os bebês pareciam mais propensos a formar uma expectativa sobre a numerosidade de objetos atrás da tela ao integrar a numerosidade dos objetos visuais que viram e os tons que ouviram. O estudo demonstra que os bebês são capazes de reconhecer operações aritméticas básicas independentemente de modalidades sensoriais e, portanto, podem possuir representações abstratas de número.

Trata-se mesmo de representação numérica?

Até aqui, vimos um acúmulo de evidências de que desde a mais tenra idade membros da espécie humana podem lidar com números, pelo menos até 3. Alguns autores consideram esta uma habilidade perceptual. Porém, as variações nas condições de

estímulo feitas nas pesquisas apontam para a existência de algum nível de abstração. A questão, então, passa a ser se de fato se trata de uma capacidade numérica ou de uma capacidade para processar unidades individuais em paralelo, em outras palavras, manter vários elementos na memória simultaneamente. O limite da memória operacional explicaria por que a representação numérica não vai além de 3. Voltando à metáfora do garimpo, lembremos que um achado motiva mais buscas.

Xu, e Spelke (2000) investigaram capacidades de bebês de seis meses para representar grandes numerosidades de modo aproximado. Resumidamente, as autoras apresentaram pontos pretos impressos em papel branco aos participantes do estudo. Os pontos eram de diferentes tamanhos – assim a área ocupada por eles não tinha relação com a sua numerosidade – e sua disposição era aleatória, evitando-se a formação de configurações visuais. Dessa forma, tentou-se eliminar a possibilidade de que propriedades não numéricas influenciassem a resposta das crianças. Num dos experimentos, uma parte dos bebês foi habituada a conjuntos de oito pontos, isto é, os estímulos eram exibidos até que se observasse uma queda no tempo de olhar. Outra parte dos bebês foi habituada a 16 pontos. No segundo experimento, um grupo de participantes foi habituada a oito pontos, tal como no experimento anterior. Porém, um outro grupo foi habituada a coleções de 12 pontos. Na fase de testes (desabituação), participantes que haviam sido habituados a oito pontos foram testados com 16 (Experimento 1) e vice-versa. Do mesmo modo, participantes do Experimento 2 que haviam sido habituados a oito pontos foram testados com 12 pontos e os que haviam sido habituados a 12 foram testados com oito. Os resultados revelaram que, de um modo geral, houve desabituação (aumento no tempo de olhar) no Experimento 1, mas não no Experimento 2. A variável relevante, neste caso, é a distância numérica entre os conjuntos. Ela é maior entre 8 e 16 do que entre 8 e 12. Tal distância pode ser referida como “razão”: num caso, a

razão é de 1 : 2 e, no outro, ela é menor, ou seja, de 1 : 1,5. Neste ponto, vale a pena destacar algumas considerações das autoras.

Discutindo questões suscitadas por pesquisas anteriores no sentido de que variáveis não numéricas ou limitações cognitivas das crianças, como de memória e atenção, estariam gerando ruído nos resultados, Xu e Spelke (2000) consideram que os dados do seu estudo evidenciam que as respostas dos bebês fundamentam-se em representações numéricas, não em representações de quantidades contínuas (como a área ocupada, por exemplo) ou numa capacidade atencional limitada. O desenvolvimento do senso numérico se dá espontaneamente. As representações numéricas encontradas em bebês dependem de um mecanismo para representar a numerosidade aproximada, mas não exata, como acontece com pequenos números. Ao defrontar-se com um número grande de objetos, os mecanismos do bebê para rastrear indivíduos ficam sobrecarregados, de modo que, assim, eles focam sua atenção não nos indivíduos, mas na coleção, apreendendo propriedades como a distribuição espacial, densidade e numerosidade. E continuam.

Nossa abordagem faz duas previsões. Primeiro, bebês treinados para responder a relações numéricas com conjuntos grandes devem transferir sua discriminação para outros conjuntos grandes, mas não para conjuntos pequenos o suficiente para que seus membros sejam rastreados como indivíduos. Em segundo lugar, quando as crianças começam a contar, elas devem relacionar as palavras numéricas a representações de objetos individuais (aqueles envolvidos na atenção baseada no objeto) ou a representações de grandes conjuntos (aqueles envolvidos na discriminação numérica aproximada), mas não ambos. À medida que as crianças aprendem os significados das palavras numéricas e o propósito da rotina de contagem, elas podem reunir esses dois tipos de representação para formar uma noção unitária, distintamente humana e dependente da linguagem, de número discreto. Acreditamos que essa previsão recebe algum apoio inicial de estudos de crianças que desenvolvem a compreensão de contagem e quantificadores (...). Se isso estiver correto, poderia explicar por que as representações numéricas exclusivamente humanas, centradas na

propriedade do infinito discreto, estão ligadas à linguagem (...) (Xu, Spelke, 2000, B09-B10)².

Colocando de outra forma, haveria uma capacidade inata para a representação de objetos individuais, podendo ser representadas simultaneamente até três unidades, e um senso numérico, também inato, o qual se traduz na capacidade de representação aproximada de números maiores do que três, cujo limite seria a razão entre os números. A aprendizagem dos significados das palavras numéricas (ou palavras-número) e da finalidade, bem como dos procedimentos da contagem, permitiria à criança reunir esses dois tipos de representação para formar a noção de unidade, a qual seria, portanto, dependente da linguagem e fundamental para o desenvolvimento dos conceitos de números naturais.

A busca pela satisfação da curiosidade científica sobre algo tão insondável como a cognição infantil tem exigido muita criatividade dos pesquisadores. O rigor metodológico é igualmente indispensável. E a combinação de tudo isso requer considerável esforço. Não obstante, divergências interpretativas são comuns e, principalmente, necessárias e salutares. McCrink, e Wynn (2004) não concordam que capacidade dos bebês de somar e subtrair seja baseada em processos especializados de rastreamento de objetos, os quais se aplicariam apenas a pequenos números. Elas são

² Our account makes two predictions. First, infants who are trained to respond to numerical relationships with large sets should transfer their discrimination to other large sets but not to sets that are small enough for their members to be tracked as individuals. Second, when children first begin counting, they should relate number words either to representations of individual objects (those involved in object-based attention) or to representations of large sets (those involved in approximate number discrimination), but not both. As children learn the meanings of the number words and the purpose of the counting routine, they may come to bring together these two types of representation to form a unitary, distinctly human, and language-dependent notion of discrete number. We believe this prediction receives some initial support from studies of children developing understanding of counting and quantifiers (...). If it is correct, it could explain why uniquely human number representations, centering on the property of discrete infinity, are tied to language.

favoráveis à ideia de que os bebês possuem um sistema de estimativa para representar numerosidades, o qual seria baseado em magnitudes, sustentando também procedimentos para computação numérica. O controle de variáveis adotado em seu estudo proporciona um suporte bastante consistente a essa tese.

Os participantes do estudo foram bebês de 9 meses, subdivididos em dois grupos, um dos quais participou na condição experimental *soma* e outro na condição *subtração*. Após uma fase inicial de familiarização com a situação e os estímulos, apresentava-se uma animação no monitor de vídeo de um computador. Cinco retângulos de diferentes tamanhos e proporções caíam do alto da tela. Durante a queda, essas formas se esticavam e se encolhiam, de modo que seu tamanho e área ocupada eram inconstantes. Em seguida, elas eram ocultadas por um oclisor, o qual cobria apenas parte da tela. Então, cinco outros retângulos entravam pela parte lateral esquerda da tela, indo para trás do oclisor. Quando este baixava, o número de figuras revelado podia ser 10 (resultado esperado) ou cinco (resultado impossível). Essa descrição corresponde à condição soma. Na condição subtração, a diferença é que caíam 10 objetos, o oclisor os ocultava e cinco deles podiam ser vistos saindo de trás do oclisor e desaparecendo no alto da tela. Finalmente, o oclisor baixava revelando 10 (resultado incorreto) ou cinco figuras (resultado correto). De um modo geral, os bebês apresentaram tempo de olhar maior para os resultados impossíveis. Ou seja, os do grupo soma olharam mais tempo para cinco figuras, ao passo que os do grupo subtração apresentaram olhar aumentado para 10 figuras.

As autoras conduzem a discussão no sentido de que quando variáveis contínuas (como área e comprimento do contorno) são controladas, bebês de 9 meses somam e subtraem números de itens que excedem os limites de rastreamento de objetos, indicando que eles possuem um sistema de estimativa numérica que serve para representar numerosidades, servindo também a procedimentos para computação numérica.

Voltemos ao trabalho de Coubart et al. (2014), em que 80 bebês nascidos há pouco mais de 50 horas ouviam certo número de sílabas simultaneamente à exibição de dois conjuntos de figuras, um dos quais com número correspondente ao de sílabas e outro incongruente. Foram realizados cinco experimentos, cada um com 16 participantes. Em cada experimento, o número de figuras nos conjuntos foi diferente, exceto nos experimentos 3 e 4. Porém, a razão da diferença foi sempre a mesma, qual seja, 1 : 3. A Tabela 1 apresenta os resultados de modo simplificado e resumido. Nos experimentos 1 e 5, o tempo de olhar foi maior para os conjuntos com o mesmo número de figuras que o de sons (sílabas) tocando em segundo plano, sendo as diferenças estatisticamente significantes. No Experimento 2 não houve diferença e nos experimentos 3 e 4³ os participantes olharam mais tempo para conjuntos de seis figuras, independentemente da condição de familiarização, ou seja, simplesmente preferiram a numerosidade maior.

Tabela 1 – Apresentação resumida dos resultados de Coubart et al. (2014).

	Tempo médio de olhar (s)*		Nº de bebês com maior tempo de olhar
	Nº congruente	Nº incongruente	
Expto. 1 (4 x 12)	31,6	22,8	13
Expto. 2 (2 x 3)	33,1	33,5	07
Exptos. 3 e 4 (2 x 6)*	—	—	—
Expto. 5 (3 x 9)	40,2	26,8	15

*Nos Experimentos 3 e 4, as crianças (13 e 11, respectivamente) olharam mais tempo para o conjunto com 6 itens, independentemente da condição de familiarização.

Os recém-nascidos discriminaram entre 4 e 12, mas não entre 3 e 1, ambos os pares na razão 3 : 1. Com conjuntos em que esta

³ Nos conjuntos com duas figuras usados no teste do Experimento 4, cada figura individual tinha sua área três vezes maior do que em conjuntos de seis figuras, de modo que a área ocupada era sempre igual, independentemente do número de figuras. Dessa forma, fica descartada a possibilidade de uma eventual preferência pela área maior ocupada por conjuntos mais numerosos.

mesma razão foi mantida, 2 *versus* 6, os bebês preferiram a numerosidade maior. Portanto, estes resultados (experimentos 3 e 4) não favorecem a hipótese de um sistema separado para pequenas numerosidades. Porém, os bebês se comportaram com as numerosidades 3 e 9 da mesma forma como com 4 e 12, donde se pode concluir que eles apresentam uma dupla dissociação entre pequenas e grandes numerosidades. A fronteira entre essas magnitudes numéricas, porém, parece mudar durante o primeiro ano de vida, situando-se entre 2 e 3 ao nascimento, mas entre 3 e 4 para bebês mais velhos. Isso explicaria a falha em discriminar 2 *versus* 3 (Experimento 2).

O mesmo sistema de representação pode ser responsável pelo processamento tanto de pequenos quanto de grandes números. Em bebês, esse sistema pode ser mais ruidoso para números pequenos. Alternativamente, é possível que haja dois sistemas: um para processamento de grandes números e outro para números pequenos. Em neonatos, o rastreamento em paralelo seria limitado a dois objetos. Isso implicaria que a capacidade do sistema se modifica ao longo do primeiro ano de vida de dois *slots*⁴ [sic.] ao nascimento para três aos 5 meses de idade. A propósito, as autoras mencionam que outras pesquisas demonstraram aumento na capacidade de memória operacional no primeiro ano de vida, o que corroboraria a ideia de um aumento na capacidade do sistema. Ao final, elas recomendam que estudos futuros sejam feitos a fim de demonstrar de maneira mais direta a existência de um sistema dedicado a pequenas numerosidades.

A hipótese de Hiraiwa (2017)

Como vimos, há uma discussão ativa sobre o que estaria subjacente às capacidades numéricas demonstradas pelos bebês.

⁴ *Slot* é um termo da Informática usado para se referir a um tipo de fenda ou ranhura onde se pode encaixar algum dispositivo, como de memória e outros. Trata-se de uma figura metafórica.

Hiraiwa (2017) se posiciona favoravelmente à teoria de que há dois sistemas centrais de conhecimento: um que possibilita o reconhecimento exato de pequenas numerosidades (até três ou quatro), e outro, chamado sistema de aproximação numérica, que possibilita o reconhecimento aproximado de grandes numerosidades (igual a ou maior do que quatro). Nos dois casos, há uma independência da linguagem. A hipótese proposta pelo autor visa responder como esses dois sistemas dão origem aos conceitos de números naturais.

Antes de prosseguirmos, vale destacar que os números naturais são caracterizados por alguns princípios (cf. Spelke, 2017). Um deles é o de unidade mínima e refere-se ao fato de que a menor distância entre dois números é um. Outro princípio é o da sucessão, segundo o qual o sucessor de um número é ele próprio mais um. E um terceiro princípio é o de igualdade exata, ou seja, dois conjuntos cujos elementos podem ser colocados em correspondência um a um têm o mesmo valor cardinal, isto é, são exatamente iguais.

Feita essa observação, voltemos às considerações de Hiraiwa (2017). Existem duas capacidades especificamente humanas: a faculdade da linguagem e a dos números naturais infinitos. Ambas possuem em comum o uso de meios finitos para produzir o infinito discreto. No que diz respeito à linguagem, de acordo com a gramática gerativa uma operação computacional chamada Merge permite que as gramáticas, cujos elementos são em números finitos, gerem um número infinito de expressões linguísticas. Em outras palavras, Merge é o mecanismo recursivo responsável pela aparente infinidade discreta de línguas naturais no sentido de que, quando as línguas são pensadas como conjuntos de expressões, tais conjuntos são infinitos (cf. Destéfano, 2020).

Hiraiwa (2017) afirma que, para N. Chomsky, Merge daria origem à função sucessora. Não obstante, ele próprio argumenta no sentido de que as representações de número nas línguas naturais não revelam qualquer traço direto da função sucessora, o que suscita uma questão sobre as representações linguísticas dos números naturais e a relação entre tais representações e outros

sistemas cognitivos. Numa definição despretensiosa, *número gramatical* pode ser descrito como: informações morfológicas que indicam singular e plural, como em artigos (o, os, uma, umas), substantivos (chapéu, chapéus), adjetivos (grande, grandes) e terminações verbais (foi, foram). Ou seja, em muitas línguas singular e plural equivalem a um dois e muitos. De acordo com Hiraiwa (2017), sistemas de numeração gramatical nunca vão além do limite três, não demonstrando, portanto, qualquer traço sintático ou morfológico da função sucessora, embora os números naturais sejam geralmente definidos em termos dessa função. Por conseguinte, o autor propõe que o número gramatical reflete o sistema central de representação precisa de pequenos números.

No que tange os números maiores, em muitas línguas adota-se uma invenção cultural, qual seja, os sistemas numéricos, que, como diz Hiraiwa (2017), desempenham um papel crucial para ultrapassarmos os pequenos números. O mais comum, pelo menos em nossa cultura, é o sistema decimal. Há vários outros. As horas são contadas de acordo com um sistema sexagesimal, isto é, de base 60. O sistema binário, de base 2, vem sendo progressivamente mais empregado graças ao avanço e à popularização da Informática. Tais sistemas têm sintaxe própria. À título de ilustração, 358 sintetiza algumas operações que definem seu valor. Trezentos é o mesmo que três centos, isto é, três vezes 100, mais cinco vezes dez, mais oito. E assim os sistemas numéricos passaram a fazer parte das línguas naturais. Do ponto de vista linguístico, sistema numérico é uma classe gramatical que serve para a quantificação, podendo ser cardinal (trinta, noventa e dois etc.), ordinal (terceiro, décimo quinto etc.), multiplicativo (dobro, triplo etc.) e fracionário (dois terços, um décimo etc.). Para o referido autor, um candidato natural para a origem dessas bases numéricas é o sistema central de representação de magnitudes aproximadas (ou, simplesmente, sistema de aproximação numérica). Tal como propõe a hipótese de Hiraiwa (2017) o sistema numérico surge quando a operação recursiva combinatória Merge integra os dois sistemas básicos pré-existentes de número. Ou seja, Merge faz interface com a faculdade

da linguagem, bem como com o sistema de representação exata de números pequenos e com o de aproximação numérica, integrando todos os três.

Considerações sobre a hipótese de Hiraiwa (2017)

Na literatura sobre habilidades numéricas, nota-se um consenso sobre um sistema de aproximação numérica responsável pelo processamento de números grandes. Porém, no que se refere a números pequenos, alguns autores consideram que seu processamento se dá em nível perceptual, não cognitivo. Isso parece fragilizar a hipótese, uma vez que a consistência de sua base fatural é questionável. Nesse sentido, pesquisas futuras poderiam produzir evidências que exigiriam reformulação da hipótese. A propósito, o autor não chega a sugerir como ela própria poderia ser testada empiricamente.

Seja como for, a possibilidade de combinações e recombinações ao infinito de elementos finitos realmente desperta a curiosidade. Não se trata de algo limitado a capacidades humanas como linguagem, números, música etc., mas presente na natureza como um todo. A matéria é formada por um número finito de átomos, os seres vivos são compostos por combinações entre elementos orgânicos e inorgânicos, igualmente finitos. Seria Merge especificamente humano ou algo subjacente a todo fenômeno combinatório? Em qualquer caso, seria um nome para um princípio matemático de ampla aplicação ou algo empiricamente identificável?

Organizadoras

Suzelei Faria Bello Fonoaudióloga. Mestre e Doutora em Educação Especial (UFSCar). Pós-Doutorado em Ciência Tecnologia e Sociedade (UFSCar). Vice coordenadora do Comitê de Educação Especial do Departamento de Fonoaudiologia Educacional da SBF^a (2023-2025). Fonoaudióloga Clínica do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Infantil, CPEDI.

Andréa Carla Machado Pedagoga e Psicopedagoga. Mestre e Doutora em Educação Especial (UFSCar). Pós-Doutorado no Departamento de Psicologia da Universidade de São Carlos, SP, UFSCar. Estágio Doutoral em Special Education na University of Georgia, UGA, EUA. Pós-Doutorado no Departamento de Educação da UNESP, campus Marília, SP. Fundadora do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Infantil, CPEDI. Psicopedagoga clínica e Coordenadora da área de pesquisa do CPEDI.

Autoras e autores

Carina Alexandra Rondini

Bacharel e Mestre em Matemática Aplicada pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/Ibilce). Doutora em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo. Estágio de Pós-doutoramento em Altas Habilidades/Superdotação pela Universidade de Purdue/USA. Especialização em Educação Especial Inclusiva pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR). Especialização em Psicopedagogia Clínica e Institucional: Educação e Saúde pela FAMERP, São José do Rio Preto. É atualmente Professora Assistente Doutora junto ao Departamento de Ciências de Computação e Estatística do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE), UNESP, Campus de São José do Rio Preto. Professora Permanente dos Programas de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem (UNESP/Bauru) e do Programa Multidisciplinar Interunidades de Pós-Graduação Stricto Sensu Ensino e Processos Formativos (UNESP/São José do Rio Preto/Ilha Solteira e Jaboticabal).

Carolina Magro de Santana Braga

Psicóloga. Especialista em Neuropsicologia e Doutoranda em Psicobiologia.

Claudia Silva

Fonoaudióloga. Docente do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Mestre e Doutora em Educação pelo Programa de pós-graduação em educação da Universidade Estadual Paulista – UNESP/Marília-SP. Pós-doutorado pela Universidade Estadual Paulista – UNESP/Marília-

SP. Especialista pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia em Linguagem e Fonoaudiologia Educacional.

Francinne Gonzalez Andrioni

Psicóloga com Especialização em Psicologia Comportamental e Cognitiva. Supervisora Clínica e Psicóloga pela Rede de Atendimento Integral ao Superdotado – RAIS (UNESP, São José do Rio Preto/SP). Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem (UNESP, Bauru/SP). Membro do Grupo Internacional de Estudos e Pesquisas em Altas Habilidades/Superdotação (GIEPAHS). Foi bolsista e facilitadora de aprendizagem pelo Programa Formação Didático-Pedagógica para Cursos de Modalidade a Distância (UNIVESP/UNESP).

Karina Kelly Borges

Psicóloga. Especialista em Neuropsicologia. Professora Adjunta da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP) Coordenadora do programa de Residência em Reabilitação Física (FAMERP). Coordenadora cursos pós-graduação do Instituto de Psicologia, Educação, Comportamento e Saúde (IPECS).

Luciana Cidrim

Fonoaudióloga (UNICAP). Especialista em Fonoaudiologia Educacional (CFFa). Mestre e Doutora em Ciências da Linguagem (UNICAP). Graduada em Letras (UNINTER). Coordenadora do Comitê de Ensino Fundamental I e II do Departamento de Fonoaudiologia Educacional da SBFa. – Gestão 2023-2025. Pós-doutora junto ao Programa de Ciências da Linguagem da UNICAP onde atua no desenvolvimento de aplicativos para escolares com dislexia. Formação pelo DysTEFL2. Membro dos Grupos de Pesquisa CNPq – GETE/Gênero, Texto e Ensino e Saúde da Comunicação Humana.

Paulo Sérgio Teixeira do Prado

Pedagogo (UFSCar), mestre em educação (UFSCar), doutor em Psicologia Experimental (IP-USP) e pós-doutorado em Psicologia (UFSCar). Vinculado ao Departamento de Educação e Desenvolvimento Humano (DEPEDH), da Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC), da Unesp, campus de Marília, onde atua como docente no curso de graduação em Pedagogia e é credenciado no Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos (PGEPEF), interinidades, com sede na UNESP de São José do Rio Preto

Vera Orlandi Cunha

Fonoaudióloga. Mestrado, Doutorado e Pós-doutorado em Educação. Especialização em Fonoaudiologia Educacional e em Motricidade Orofacial. Formação em Psicopedagogia Clínica e Institucional.

Referências

Capítulo 1

ABRAMIDES, D. V. M. Aspectos psicossociais da aquisição e desenvolvimento da linguagem. In: LAMONICA, D. A. C. (Org). Estimulação da linguagem (Aspectos teóricos e práticos). São José dos Campos: Pulso, 2008, p. 29-41.

BETTIO, C. D. B.; BAZON, M. R.; SCHMIDT, A. Fatores de risco e de proteção para atrasos no desenvolvimento da linguagem. *Psicologia em Estudo*, v. 24, p. e41889, 2019.

BISHOP, D. V. M.; SNOWLING, M. J.; THOMPSON, P. A.; GREENHALGH, T. A Multinational and Multidisciplinary Delphi consensus study. Identifying language impairments in children. *PLoS ONE*, v. 11, n. 7, p. e0158753, 2016.

BRASIL, Ministério da Saúde. Caderneta da Criança: Passaporte da Cidadania. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderneta_crianca_menina_2ed.pdf. Acesso em: 18 de dez. 2022.

CONTI-RAMSDEN, G.; DURKIN, K. What factors influence language impairment? Considering resilience as well as risk. *Folia Phoniatrica Logopedica*, v. 67, p. 293-299, 2015.

CÔRREA, K. C.; MACHADO, M. A.; HAGE, S. A. V. Competências iniciais para o processo de alfabetização. *Codas*, v. 30, n. 1, p. e20170039, 2018.

DAMÁSIO, A. O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento de si. São Paulo: Campanha das Letras, 2015.

GERBER, S.; CERVENKA, L.; RICAMATO, M. DIR and language at the higher levels of development. *Topics in Language Disorders*, v. 23, p. 74-95, 2012.

LIMISSURI, R. C. A.; BELFI-LOPES, D. Fonologia e vocabulário na percepção de educadores sobre comunicação de pré-escolares. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 90, n. 225, p. 348-433, 2009.

LOPES, E. *Fundamentos da linguística contemporânea*. São Paulo: Cultrix, 1999.

MACEDO, M. S. A. N.; ALMEIDA, A. C.; TIBÚRCIO, A. P. A. Práticas de alfabetização com crianças de seis anos no ensino fundamental: diferentes estratégias, diferentes concepções. *Cadernos CEDES*, v. 37, n. 102, p. 219-236, 2017.

NÓRO, L. A.; SANTOS, D. R.; MACHADO, R. Q.; FREITAS, K. R.; SANTOS, G. B.; WIETHAN, F. M.; MOTA, H. B. Estudo comparativo sobre a aquisição de palavras de classe aberta e classe fechada em crianças com desenvolvimento típico de linguagem. *Distúrbios da Comunicação*, v. 31, n. 3, p. 411-417, 2019.

PENG, P.; FUCHS, D.; FUCHS, L. S.; ELLEMAN, A. M.; KEARNS, D. M.; GILBERT, J. K.; COMPTON, D. L.; CHO, E.; PATTON, S. A longitudinal analysis of the trajectories and predictors of word reading and reading comprehension development among at-risk readers. *Journal of Learning Disabilities*, v. 52, n. 3, p. 195-208, 2019.

ROTTA, N.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R.S. *Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed, 2015.

SANDERS, E. A.; BERNINGER, V. W.; ABBOTT, R. D. Sequential prediction of literacy achievement for specific learning disabilities contrasting in impaired levels of language in grades 4 to 9. *Journal of Learning Disabilities*, v. 51, n. 2, p. 137-157, 2018.

SANTOS, R.; FRANCISCO, G.; LUKASOVA, K. Vocabulário expressivo e receptivo em crianças da pré-escola e fatores socioeconômicos. *Revista CEFAC*, v. 23, n. 6, p. e5921, 2021.

SILVA, C.; ALVES, P. V. Desempenho de vocabulário de alunos com e sem dificuldades para aprender a ler e escrever. *Revista CEFAC*, v. 23, n. 3, p.e12020, 2021.

SILVA, C.; CAPELLINI, S. A. Programa de intervenção fonológica para escolares em fase inicial de alfabetização. Ribeirão Preto: Booktoy, 2019.

VIANA, F. L.; RIBEIRO, I.; BAPTISTA, A. Ler para ser: caminhos antes, durante e depois de aprender a ler. Coimbra: Almedina, 2014.

ZORZI, J. L. A intervenção fonoaudiológica nas alterações da linguagem infantil. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.

Capítulo 2

CATTS, H. W.; ADLOF, S. M.; WEISMER, S. Language deficits in poor comprehenders: a case for the simple view of reading. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, v.49, n.2, p. 278-93, 2006.

CHANG, E.M.; AVILA, C.R.B. Compreensão leitora nos últimos anos dos ciclos I e II do Ensino Fundamenta. *CoDAS*, v.26, n.4, p. 276-285, 2014.

CORSO, H. V.; Piccolo, L. R.; Miná, C. S.; Salles, J. F. Coleção Anele 2: avaliação da compreensão de leitura textual: comtext. São Paulo: Vetor.2017.

GUIMARÃES, S. B.; MOUSINHO, R. Todos os testes de compreensão leitora avaliam o mesmo construto. *Revista Psicopedagogia*, v.36, p.212-221, 2019.

INEP. Instituto Nacional de estudos e Pesquisas Anísio Teixeira Censo escolar da educação básica 2010. Brasília, 2022.

MEC- Ministério da Educação e Cultura. Português tem apenas 1,6% de aprendizagem adequada no Saeb. <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/389-ensino-medio-> Acesso em 04/10/2022

OLIVEIRA, A.M.; CAPELLINI, A.S. PROLEC – SE – R - Provas de avaliação dos processos de leitura - Ensino Fundamental e Médio. São Paulo: Hoguefe, 2022.

OLSON, R.K.; KEENAN, J.M.; BYRNE, B.; SAMUELSSON, S. Why Do Children Differ in Their Development of Reading and Related Skills? *Scientific Studies of Reading*. v. 18, n.1, p. 38-54, 2013.

PEREIRA, V. W.; BARETTA, D.; BORGES, C.B. Compreensão leitora de alunos do ensino fundamental II: um estudo sobre desempenhos, utilizando diferentes tipos de tarefas e categorias inferenciais. *Alfa*, v.66, p.e13554, 2022.

PERFETTI, C.; STAFURA, J. Word knowledge in a theory of reading comprehension. *Scientific Studies of Reading*, v.10,n.1, p.22-37, 2014.

POERSCH, J. M. Por um nível metaplícito na construção do sentido textual. *Letras de Hoje*, v.26, n.4, p.127-143, 1991.

SARAIVA, R. A.; MOOJEN, S.M. P.; MUNARSKI, R. Avaliação da compreensão leitora de textos expositivos para fonoaudiólogos e psicopedagogos. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009.

SPINILLO, A. G.; HODGES, L. V. S. D; ARRUDA, A, S. Reflexões Teórico- Metodológicas acerca da Pesquisa em Compreensão de Textos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v.32, n.1, p 25-51,2016.

VELLUTINO, F.R.; TUNMER, W.E.; JACCARD, J.J.; CHEN, R. Components of Reading Ability: Multivariate Evidence for a Convergent Skills Model of Reading Development. *Sci Stud Read*. V.11, n.1, p3-32, 2007.

Capítulo 3

AFONSO, O.; SUÁREZ-COALLA, P.; CUETOS, F. Spelling impairments in Spanish dyslexic adults. *Frontiers and Psychology*, vol. 6, n. 1, p.1-10, 2015.

ALGHAMDI, A. Novel Ensemble Model Recommendation Approach for the Detection of Dyslexia. *Children*, vol. 9, n. 9, p. 1337, 2022.

ALONSO JUNIOR, A. G.; CIDRIM, M.; MADEIRO, F. Brincando de escrever: um Aplicativo para Auxiliar a Escrita de Crianças com Dislexia. In: CIDRIM; LOPES; MADEIRO. (Orgs.). *Tecnologias e Ciências da Linguagem: Vertentes e Novas Aplicações*. Belo Horizonte: Pá de Palavra, p. 9-16, 2019.

ALVES, D.; CASELLA, E.; FERRARO, A. Desempenho ortográfico de escolares com dislexia do desenvolvimento e com dislexia do desenvolvimento associado ao transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. *CoDAS*, vol. 28, n. 2, p. 123-131, 2016.

ANGELELLI, P.; JUDICA, A.; SPINELLI, D.; ZOCCOLOTTI, P.; LUZAATI, C. Characteristics of writing disorders in Italian dyslexic children. *Cognitive Behavior Neurology*, vol. 17, n. 1, p. 18-31, 2004.

APA - AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5)*. Arlington: American Psychiatric Association, 2013.

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA. *Manual diagnóstico e estatístico de doenças mentais quinta edição. Texto Revisado (DSM-5-TR)*. Porto alegre: Artmed, 2024.

APEL, K., HENBES, V.; MASTERSON, J. Orthographic knowledge: Clarifications, challenges, and future directions. *Reading and Writing*, p. 873–889, 2019.

APEL, K., WOLTER, J.; MASTERSON, J. Effects of phonotactic and orthotactic probabilities during fast-mapping on five-year-olds' learning to spell. *Developmental Neuropsychology*, vol. 29, p. 21-42, 2006.

BASSO, F.; JOU, G.; GONÇALVES, H.; MORAES, A.; MOOJEN, S.; SALLES, J. A produção textual escrita de adultos com dislexia do desenvolvimento. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, vol. 9, n. 2, p. 19-32, 2017.

BATISTA, A.; CAPELLINI, S. Desempenho ortográfico de escolares do 2º ao 5º ano do ensino privado do município de Londrina. *Psicologia Argumento*, vol. 29, n. 67, 2017.

BATISTA, A.; GONÇALVES, B.; SAMPAIO, M. Avaliação e intervenção na disortografia. In: CAPELLINI; GERMANO; CUNHA (orgs.). *Transtornos de Aprendizagem e Transtornos da Atenção (da Avaliação à Intervenção)*. São José dos Campos: Pulso; 2010. p. 77-90.

BEER J.; ENGELS J.; HEERKENS, Y.; KLINK, J. Factors influencing work participation of adults with developmental dyslexia: a systematic review. *BMC Public Health*, vol.14, n. 1, p. 1-35, 2014.

BERNINGER, V.; ABBOTT, R.; JONES, J.; WOLF, B.; GOULD, L.; ANDERSON- YOUNGSTROM, M.; APEL, K. Early development of language by hand: Composing, reading, and speaking-connections, three letter writing modes and fast mapping in spelling. *Developmental Neuropsychology*, vol. 29, p. 61-92, 2006.

BIGOZZI, L.; CHRISTIAN T.; PINTO, G.; GAMANNOSSI, B. Predicting dyslexia in a transparent orthography from grade 1 literacy skills: a prospective Cohort study. *Reading and Writing Quartely*, vol. 32, n.1, p. 353-72, 2016.

BOGDANOWICZ, K.; LOCKIEWICZ, M.; BOGDANOWICZ, M., PACHALSKA, M. Characteristics of cognitive deficits and writing skills of Polish adults with developmental dyslexia. *International Journal Psychophysiological*, vol. 93, n.1, p.78-83, 2014.

BORHAN, N.; SHIANAG, C.; CHIU, P.; SHARBINI, H.; PING PING, T.; OTHMAN, R.; PETER, M. An enhancement of dyslexic mobile application using sight word reading strategy: results and findings. *Journal of Computer Science*, vol. 14, n.7, p. 919-929, 2018.

CARAVOLAS, M.; HULME, C.; SNOWLING, M. The foundations of spelling ability: evidence from a 3-year longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, vol. 45, n.1, p. 751-774, 2001.

CASTLES, A.; COLTHEART, M. Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition*, vol. 91, p. 77-111, 2004.

CHIARAMONTE, T. C.; CAPELLINI, S. A. Relação do perfil de erros de leitura e escrita na dislexia e dificuldades de aprendizagem. *Revista Teias*, vol. 20, n. 58, p. 319-329, 2019.

CHIARAMONTE, T.; CAPELLINI, S. Desempenho ortográfico de escolares com dislexia e dificuldades de aprendizagem. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, vol. 17, n. 1, p. 314-327, 2022.

CIDRIM, L.; AZEVEDO, N.; MADEIRO, F. Elaboração de uma lista de palavras no âmbito da ortografia para escolares com dislexia: 'Dyslexic Sight Words'. *Revista Psicopedagogia*, vol. 38, n. 115, p. 5-17, 2021.

CIDRIM, L.; BRAGA, P.; MADEIRO, F. Desembaralhando: a mobile application for intervention in the problem of dyslexic children mirror writing. *Revista CEFAC*, vol 20, n. 1, p. 13-20, 2018.

CIDRIM, L.; MADEIRO, F. Estudos sobre ortografia no âmbito da dislexia: revisão de literatura. *Revista CEFAC*, vol. 19, n. 6, p. 842-854, 2017.

CIDRIM, L.; MOTA, J.; ROAZZI, M.; ROAZZI, A.; MADEIRO, F. FONORIMA: Um Aplicativo para Estimular Habilidades Fonológicas em Crianças Disléxicas Voltado para Atividades com Rima. In: CAIADO; BARROS; BEZERRA (Orgs.). *Linguagem e*

Interdisciplinaridade: Diferentes Gestos de Interpretação. Belo Horizonte: Pá de Palavra, p. 49-63, 2019.

CONRAD, N.; HARRIS, N.; WILLIAMS, J. Individual differences in children's literacy developmental: the contribution of orthographic knowledge. *Reading and Writing*, vol. 26, n. 8, p. 1223-1239, 2013.

DI BETTA, A.; ROMANI, C. Lexical learning and dysgraphia in a group of adults with developmental dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, vol. 23, n. 1, p. 376-400, 2006.

DYMORA, P.; NIEMIEC, K. Gamification as a Supportive Tool for School Children with Dyslexia. *Informatics*, vol. 6, n. 4, p. 48, 2019.

FORNÉ, S.; LÓPEZ-SALA, A.; MATEU-ESTIVILL, R.; ADAN, A.; CALDÚ, X.; RIFÀ-ROS, X.; SERRA-GRABULOSA, J. Improving Reading Skills Using a Computerized Phonological Training Program in Early Readers with Reading Difficulties. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, n. 18, p. 11526, 2022.

FRIEND, A.; OLSON, R. Phonological spelling and reading deficits in children with spelling disabilities. *Scientific Studies of Reading*, vol. 12, n. 1, p. 90-105, 2010.

GOSWAMI, U.; BRYANT, P. *Phonological Skills and Learning to Read*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates Ltd., 1990.

HISCOX, L.; LEONAVICIUTE, E.; TREVOR, H. The effects of automatic spelling correction software on understanding and comprehension in compensated dyslexia: improved recall following dictation. *Dyslexia*, vol. 20, n. 3, p. 208-224, 2014.

HOLMES, V.; CASTLES, A. Unexpectedly poor spelling in university students. *Scientific Studies of Reading*, vol. 5, n. 1, p. 319-359, 2001.

JARAMILLO-ALCÁZAR, A.; VENEGAS, E.; CRIOLLO-C, S.; LUJÁN-MORA, S. An Approach to Accessible Serious Games for People with Dyslexia. *Sustainability*, vol. 13, n. 5, p. 2507, 2021.

JUSTI, C.; CUNHA, N.; JUSTI, F. Letter-name knowledge: Predicting reading and writing difficulties. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, vol. 37, e180173, 2020.

KEMP, N.; PARRILA, R.; KIRBY, J. Phonological and orthographic spelling in high-functioning adult dyslexics. *Dyslexia*, vol.15, n. 2, p. 105-28, 2008.

KUERTEN, A.; MOTA, M.; SEGAERT, K. Developmental dyslexia: a condensed review of literature. *Ilha do Desterro*, vol. 72, n. 3, p. 249-270, 2019.

LAW, J.; WOUTERS, J.; GHESQUIERE, P. Morphological awareness and its role in compensation in adults with dyslexia. *Dyslexia*, vol. 21, n. 3, p. 254-72, 2015.

LEITE, R.; CIDRIM, L.; MADEIRO, F. Descrevendo: Um Aplicativo para a Redução dos Erros de Escrita por Apoio da Oralidade em Crianças Disléxicas. *Revista Hipertextus*, vol. 18, n.1, p. 106-122, 2018.

LUCENA, R.; CIDRIM, L.; MADEIRO, F. Um Aplicativo para Estimulação da Memória Visual em Crianças Disléxicas por Meio do Jogo de Palavras Cruzadas. *Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação e XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Recife, p. 685-694, 2017.

LYSENKO, L.; ABRAMI, P. Promoting reading comprehension with the use of technology. *Computers and Education*, vol. 75, n. 1, p. 162-172, 2014.

MARESCA, G.; LEONARDI, S.; DE COLA, M.; GILIBERTO S.; DI CARA, M.; CORALLO, F.; QUARTARONE, A.; PIDALÀ, A. Use of Virtual Reality in Children with Dyslexia. *Children*, vol. 9, n. 11, p. 1621, 2022.

MCARTHUR, G.; CASTLES, A.; KOHNEN, S.; LARSEN, L.; JONES, K.; ANANDAKUMAR, T.; BANALES, E. Sight word and phonics training in children with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, vol. 48, n. 4, p. 391-407, 2013.

MCARTHUR, G.; KOHNEN, S.; JONES, K.; EVE, P.; BANALES, E.; LARSEN, L.; CASTLES, A. Replicability of sight word training and phonics training in poor readers: a randomized controlled trial. *PeerJ*, vol. 3, p. 2-21, 2015.

MEIRA, L. 'Dyslexic Sight Words - DSW' e Intervenção Fonoaudiológica em Escolares com Dislexia. [Tese de Doutorado]. Recife: Universidade Católica de Pernambuco, 2019.

MOOJEN, S.; BASSÔA, A.; GONÇALVES, H. Características da dislexia de desenvolvimento e sua manifestação na idade adulta. *Revista Psicopedagogia*, vol. 33, n. 100, p. 50-59, 2016.

MOOJEN, S.; NAVAS, A. Planejamento estratégico Instituto abcd. Relatório Final do Comitê Técnico. São Paulo: Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social; 2008.

MOURA, A. Aprendizagem móvel e ferramentas digitais para inovar em sala de aula. *Jornadas Virtuais: Vivências práticas das tecnologias educativas*, p. 75-94, 2016. Acesso em: 04 dez. 2021.

MOUSINHO, R. Dislexia e Inclusão: Possibilidades de Adaptações Metodológicas e Avaliativas. *Temas em Inclusão: saberes e práticas*. Rio de Janeiro: Synergia, 2009.

MOUSINHO, R.; NAVAS, A. Mudanças apontadas no DSM-5 em relação aos transtornos específicos de aprendizagem em leitura e escrita. *Revista Debates em Psiquiatria*, Ano 6, n. 3, p. 47-51, 2016.

NERGARD-NILSSEN, T.; HULME, C. Developmental dyslexia in adults: behavioral manifestations and cognitive correlates. *Dyslexia*, vol. 20, n. 3, p. 191-207, 2014.

NOBILE, G.; BARRERA, S. Desempenho ortográfico e habilidades de produção textual em diferentes condições de solicitação. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, vol. 32, n. 2, p. 1-10, 2016.

OMS - Organização Mundial de Saúde. Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID -10. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

OSTBERG, P.; BACKLUND, C.; LINDSTROM, E. Convergent and diagnostic validity of STAVUX, a word and pseudoword spelling test for adults. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, vol. 41, n. 3, p. 124-8, 2016.

REID, G. *Dyslexia: A practitioner's handbook*. Malden: John Wiley & Sons, 2016.

REID, G.; CAME, F.; PRINCE, L. Dyslexia: workplace issues. In: REID et al. (Eds). *The SAGE handbook of dyslexia*. UK: SAGE Publications, 2008. p. 474-85.

RODRÍGUEZ-CANO, S.; DELGADO-BENITO, V.; AUSÍN-VILLAVARDE, V.; MARTÍN, L. Design of a Virtual Reality Software to Promote the Learning of Students with Dyslexia. *Sustainability*, vol. 13, n. 15, p. 8425, 2021.

ROMAN, A.; KIRBY, J.; PARILLA, R.; WADE-WOOLLEY, L.; DEACON, S. Toward a comprehensive view of the skills involved in word reading in grades 4, 6, and 8. *Journal of Experimental Child Psychology*, vol. 102, n. 1, p. 96-113, 2009.

SANTOS, B.; CAPELLINI, S. Remediation program with automatized naming and reading for students with dyslexia: elaboration and clinical significance. *CoDAS*, vol. 32, n. 1, p. 1-6, 2020.

SANTOS, B.; CARDOSO, M.; CAPELLINI, S. A velocidade e legibilidade da escrita manual de disléxicos em tarefas de cópia. *Revista Distúrbios da Comunicação*, vol. 33, n. 1, p. 315-321, 2021.

SANTOS, T.; CIDRIM, L.; GAMA, C.; MADEIRO, F. GRAFITANDO: Um Aplicativo para Apoio à Intervenção

Fonoaudiológica no Problema da Troca de Grafemas Surdos e Sonoros Realizada por Disléxicos. In: LOPES; MADEIRO; CIDRIM (Orgs.). *Tecnologias Aplicadas às Ciências da Linguagem*. João Pessoa: Editora da UFPB, p. 95-109, 2017.

SHAYWITZ, B.; LYON, G.; SHAYWITZ, S. The role of functional magnetic resonance imaging in understanding reading and dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, vol. 30, n. 1, p. 613-632, 2006.

SHAYWITZ, S.; SHAYWITZ, B. Dyslexia (specific reading disability). *Biology Psychiatry*, vol. 57, n. 1, p. 1301-1309, 2005.

SILVA NETO, T.; CIDRIM, L.; CAPELLINI, S.; MADEIRO, F. Ortografando: Um Aplicativo para Trabalhar a Escrita Ortográfica em Escolares com Dislexia. In: CAIADO; LEFFA (Orgs.). *Linguagem: Tecnologia e Ensino*. Campinas: Pontes Editora, p. 180-197, 2021.

SOARES, L.; CIDRIM, L.; CAIADO, R.; MADEIRO, F. Um aplicativo para apoio à intervenção de escolares com dislexia baseado na lista 'Dyslexic Sight Words'. In: ILHARCO; LOPES; CHAU; COELO. *Em Português Falar, Viver e Pensar no Século XXI*. Lisboa: Universidade Católica Lisboa, 2022, p. 417-429.

TANNOCK R. Learning disorders. In: SADOCK; SADOCK; RUIZ (eds). *Kaplan & Sadock's: comprehensive textbook of Psychiatry*. 8ª Ed. vol. 2. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

TOPS, W.; CALLENS, M.; DESOETE, A.; STEVENS, M.; BRYLSBAERT, M. Metacognition for spelling in higher education students with dyslexia: is there evidence for the dual burden hypothesis. *Plos One*, vol. 9, n. 9, p. 1-7, 2014.

UNESCO. Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel. Disponível em: [Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel, 2014, 45p.](#) Acesso em: 13 dez. 2022.

ZIKL, P.; BARTOSOVA, I.; VISKOVA, K.; HAVLICKOVA, K.; KUCIRKOVA, A.; NAVRÁTILOVA, J.; ZETKOVA, B. The

possibilities of ICT use for compensation of difficulties with reading in pupils with dyslexia. *Procedia Social Behavior Science*, vol. 176, n. 1, p. 915-22, 2015.

ZORZI, J. *Aprendizagem e distúrbios da linguagem escrita*. Porto Alegre: ArtMed, 2003.

Capítulo 4

AL-MOMANI, H.; AL-OWEIDI, A. The psychometric characteristics of the Renzulli scale of behavioral characteristics (3. Edition) in the detection of gifted students in Jordan. *Journal for the education of gifted young scientists*, v. 8, n. 1, p. 105-132, marc. 2020.

ARTE PRINTS. *Alemão Arte*. 2014. Disponível em: <http://www.arteprints.com.br/loja/nossos-artistas-assinando/alemao-art/>. Acesso em: 28 set. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA SUPERDOTADOS – SEÇÃO RS. *Manual de Orientação para Pais e Professores*. Porto Alegre: ABSD-RS, 2000.

ATTONI, T. Os aspectos da linguagem de crianças com altas habilidades/superdotação: revisão integrativa da literatura. *Revista CEFAC – Speech, Language, Hearing Sciences and Education Journal*, v. 22, n. 6, e9320, p. 1-6, 2020.

BRANDÃO, H. S. M. “A fábrica de imagens”: o cinema como arte plástica e rítmica. 173f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras, 173f., 2008.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. *Linguagens – Artes, Ensino Fundamental*, p. 193-211, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB nº 4, de 02 de outubro de 2009. *Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial*, Brasília: MEC, 2009.

BUCKMAN, A. Freddie Highmore Biography, A&E Television Networks, 25 jan. 2018. Disponível em: <https://www.biography.com/actor/freddie-highmore>. Acesso em: 28 set. 2022.

CARVALHO, N. dos S.; SILVA, A. C. R. Performance e política: a modernidade negra de Ismael Ivo. Revista Visuais – Revista do Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais da UNICAMP, entrevistas, v. 5, n. 8, p. 106-124, 2019.

CHIQUINHA GONZAGA. Editor: Wandrei Braga, 1999-2021. Disponível em: <https://chiquinhagonzaga.com/wp/>. Acesso em: 28 set. 2022.

CORALINA, C. Meu livro de cordel. 1º edição digital, São Paulo, Editora global, 2012.

CSIKSZENTMIHALYI, M. Implications of a systems perspective for the study of creativity. In: Sternberg, R. J. (Org.) Handbook of Creativity. New York: Cambridge University Press, p. 313-335, 1999.

CUPERTINO, C. M. B.; ARANTES, D. R. B. Um olhar para as altas habilidades: construindo caminhos. São Paulo: SE, 2012.

DA REDAÇÃO. Governo de São Paulo anuncia a criação da SP Escola de Dança Ismael Ivo. 4 jan. 2022, Araçatuba. Disponível em: <https://www.folhadaregiao.com.br/2022/01/04/governo-de-sao-paulo-anuncia-a-criacao-da-sp-escola-de-danca-ismael-ivo/>. Acesso em: 28 set. 2022.

FILMOW. O som do coração/August Rush (2007). Disponível em: <https://filmow.com/o-som-do-coracao-t5822/>. Acesso em: 28 set. 2022.

FREITAS, C. G. Mitos e realidades sobre altas habilidades/superdotação: a visão dos professores de ensino fundamental II. Pesquisa e Práticas em Educação Inclusiva, v. 3, n. 5, 2020.

FUNDAÇÃO OSCAR NIEMEYER. Palácio da Alvorada, Brasília – DF. Foto: Michel Moch. Disponível em: <https://www.oscarniemeyer.org.br/>. Acesso em: 28 set. 2022.

FURQUIM, F. Confiram os primeiros seis minutos de “Bates Motel”. *Veja Digital*, 1 dez. 2016. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/coluna/temporadas/confiram-os-primeiros-seis-minutos-de-8216-bates-motel-8217/>. Acesso em: 28 set. 2022.

GRUPO EDITORIAL GLOBAL. Cora Coralina, 2022. Disponível em: <https://grupoeditorialglobal.com.br/autores/lista-de-autores/biografia/?id=2077#:~:text=Poeta%20e%20contista%20brasileira%20de,Br%C3%AAs%20e%20teve%20seis%20filhos.> Acesso em: 28 set. 2022.

GUIA DAS ARTES. Tunga - Antônio José de Barros Carvalho e Mello Mourão. 2015. Disponível em: <https://www.guiadasartes.com.br/tunga---antonio-jose-de-barros-carvalho-e-mello-mourao>. Acesso em: 28 set. 2022.

LADEIRA, T. A. Alunos com altas habilidades/superdotação: levantamento histórico e os mitos a respeito do tema. *Revista eletrônica saberes múltiplos*, v. 5, n. 11, p. 55-63, 2021.

MAGALHAES, C. R.; DINIZ, C. R. B. O papel das instituições de ensino de arte na história da arte – um estudo de caso. 19º encontro da Associação Nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas “entre territórios”. Cachoeira/BA, p. 170-182, set. 2010.

MARTINS, B. A.; CHACON, M. C. M.; ALMEIDA, L. da S. Altas habilidades/superdotação na formação de professores brasileiros e portugueses: um estudo comparativo entre os casos da UNESP e da UMINHO. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 36, e212442, p. 1-20, 2020.

NACHMANOVITCH, S. *Ser criativo: o poder da improvisação na vida e na arte*. São Paulo: Summus, 1993.

NOGUEIRA, M.; FLEITH, D. de S. Relação entre inteligência, criatividade, personalidade e superdotação no contexto escolar. *Psicologia: ciência e profissão*, v. 41, n. spe. 2, e219130, p. 1-16, 2021.

NOVAES, M. H. Desenvolvimento Psicológico do Superdotado. São Paulo: Atlas, 1979.

REDAÇÃO VEJA SÃO PAULO. SP terá escola de dança com nome do dançarino e coreógrafo Ismael Ivo. 3 jan. 2022. Disponível em: <https://vejasp.abril.com.br/cultura-lazer/sp-escola-de-danca-ismael-ivo/>. Acesso em. 28 set. 2022.

RENZULLI, J. Modelo de enriquecimento para toda a escola: um plano abrangente para o desenvolvimento de talentos e superdotação. Revista Educação Especial, v. 27, n. 50, p. 539-562, Santa Maria, set./dez. 2014.

RENZULLI, J. O que é esta coisa chamada superdotação, e como a desenvolvemos? Uma retrospectiva de vinte e cinco anos. Educação, v. XXVII, n. 52, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, jan./abr. p. 75-131, 2004.

RENZULLI, J. What is This Thing Called Giftedness, and How Do We Develop It? A Twenty-Five Year Perspective. Journal for the Education of the Gifted, v. 23, n. 1, p. 2-54, 1999.

RONDINI, C. A. Escala de rastreio de características artísticas do estudante com superdotação criativo-produtiva. Revista Ibero-americana de Criatividade e Inovação, v. 1, n. 2, p. 76-88, 2020.

TORRANCE, E. P. Criatividade: medidas, testes e avaliações. IBRASA – Instituição Brasileira de Difusão Cultural S.A., Universidade de Minnesota, tradução de Aydano Arruda, 1976.

TREFFINGER, D. J.; SCHOONOVER, P. F.; SELBY, E. C. Education for creativity and innovation: a comprehensive guide for research-based practice, Copublished with the National Association for Gifted Children, 2013.

VIGOSTKI, L. S. Imaginação e criatividade na infância. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, Textos de Psicologia, 2014.

VIRGOLIM, A. M. R. Altas habilidades/superdotação: encorajando potenciais. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007.

VIRGOLIM, A. As vulnerabilidades das altas habilidades e superdotação: questões sociocognitivas e afetivas. Dossiê – Criatividade, emoção e educação. Educar em Revista, Curitiba, v. 37, e. 81543, p. 1-20, 2021.

Capítulo 5

AMBRIDGE, B.; ROWLAND, C. Experimental methods in studying child language acquisition. Wiley interdisciplinary reviews. Cognitive science, 4, 03/01 2013.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition Text Revision (DSM-5-TR). Washington: American Psychiatric Publishing, 2022.

AMUNTS, K.; LENZEN, M.; FRIEDERICI, A. D.; SCHLEICHER, A. et al. Broca's Region: Novel Organizational Principles and Multiple Receptor Mapping. PLOS Biology, 8, n. 9, p. e1000489, 2010.

ANDERSON, J. S.; FERGUSON, M. A.; LOPEZ-LARSON, M.; YURGELUN-TODD, D. Reproducibility of single-subject functional connectivity measurements. AJNR Am J Neuroradiol, 32, n. 3, p. 548-555, Mar 2011.

ARUNACHALAM, S. A new experimental paradigm to study children's processing of their parent's unscripted language input. J Mem Lang, 88, p. 104-116, Jun 1 2016.

ASLIN, R. N. How infants view natural scenes gathered from a head-mounted camera. Optom Vis Sci, 86, n. 6, p. 561-565, Jun 2009.

ASLIN, R. N.; NEWPORT, E. L. Distributional Language Learning: Mechanisms and Models of Category Formation. Language Learning, 64, n. s2, p. 86-105, 2014/09/01 2014.

ATANCE, C. M.; O'NEILL, D. K. The emergence of episodic future thinking in humans. *Learning and Motivation*, 36, n. 2, p. 126-144, 2005/05/01/ 2005.

BARKOVICH, M. J.; LI, Y.; DESIKAN, R. S.; BARKOVICH, A. J. et al. Challenges in pediatric neuroimaging. *NeuroImage*, 185, p. 793-801, 2019/01/15/ 2019.

BECKER, N.; VASCONCELOS, M.; OLIVEIRA, V.; SANTOS, F. C.; BIZARRO, L.; ALMEIDA, R. M. M.; FUMAGALLI, J. S.; CARVALHO, M. R. S. Genetic and environmental risk factors for developmental dyslexia in children: systematic review of the last decade. *Developmental Neuropsychology*, v. 42, n.7-8, p. 423-445, 2017.

BOLTON, T.; JOCHAUT, D.; GIRAUD, A.-L.; VAN DE VILLE, D. Dynamic Inter-subject Functional Connectivity Reveals Moment-to-Moment Brain Network Configurations Driven by Continuous or Communication Paradigms. *Journal of Visualized Experiments*, 03/21 2019.

BONTI, E.; KOUIMTZI, E. M.; BAMPALOU, C. H.; KYRITSIS, Z.; KARAGEORGIU, I.; SOFOLOGI, M.; KARAKASI, M. V.; THEOFILIDIS, A.; BOZAS, A. A. Similarities and differences in psycho-educational assessments of adolescents with specific language impairments and specific learning disabilities: A challenging differential diagnosis. *Psychiatriki*, v. 31, n. 3, p.236–247, 2020.

BOSELLER, A. N.; CLARKE, M.; TAVABI, K.; LARSON, E. D. et al. Using magnetoencephalography to examine word recognition, lateralization, and future language skills in 14-month-old infants. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 47, p. 100901, 2021/02/01/ 2021.

BRIFFA, C.; PORTER, J. A systematic review of the collaborative clinical education model to inform speech-language pathology practice. *Int J Speech Lang Pathol*, 15, n. 6, p. 564-574, Dec 2013.

CABRERA, L.; GERVAIN, J. Speech perception at birth: The brain encodes fast and slow temporal information. *Sci Adv*, 6, n. 30, p. eaba7830, Jul 2020.

CASBY, M. W. An examination of the relationship of sample size and mean length of utterance for children with developmental language impairment. *Child Language Teaching and Therapy*, 27, n. 3, p. 286-293, 2011.

CONTI-RAMSDEN, G.; MOK, P. L. H.; PICKLES, A.; DURKIN, K. Adolescents with a history of specific language impairment (SLI): Strengths and difficulties in social, emotional and behavioral functioning. *Research in Developmental Disabilities*, v. 34 n. 11, p. 4161–4169, 2013.

CRUTCHER, J.; MARTIN, A.; WALLACE, G. L. Dissociations in the neural substrates of language and social functioning in autism spectrum disorder. *Autism Research*, v. 11, n. 8, p. 1175–1186, 2018.

DANTAS, L. A. Minha filha aprende a falar: percurso de aquisição da linguagem de uma criança brasileira nos tempos actuais. Dissertação de mestrado. 2010.

DELAGE, H.; DURRLEMAN, S. Developmental dyslexia and specific language impairment: distinct syntactic profiles? *Clinical Linguistics and Phonetics*, v. 32, n. 8, p. 758–785, 2018.

D'ODORICO, L.; MAJORANO, M.; FASOLO, M.; SALERNI, N. et al. Characteristics of phonological development as a risk factor for language development in Italian-speaking pre-term children: A longitudinal study. *Clinical linguistics & phonetics*, n. 25, p. 53-65, 11/01 2010.

DURKIN, K.; CONTI-RAMSDEN, G. Language, social behavior, and the quality of friendships in adolescents with and without a history of specific language impairment. *Child Dev*, 78, n. 5, p. 1441-1457, Sep-Oct 2007.

EVANS, J. L.; MAGUIRE, M. J.; SIZEMORE, M. L. Neural patterns elicited by lexical processing in adolescents with specific language impairment: support for the procedural deficit hypothesis? *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, v. 14, n. 1, p. 1–22, 2022.

FEDORENKO, E.; THOMPSON-SCHILL, S. L. Reworking the language network. *Trends Cogn Sci*, 18, n. 3, p. 120-126, Mar 2014.

FORMANN, A. K.; WALDHERR, K.; PISWANGER, K. WMT-2: Teste de Matrizes de Viena. Teste de inteligência não verbal escalonado segundo o modelo Rasch: manual. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisa em Psicologia, 2014.

FRIEDERICI, A. D. The cortical language circuit: from auditory perception to sentence comprehension. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, n. 5, p. 262-268, 2012/05/01/ 2012.

GAO, Y., LINKE, A.; JAO KEEHN, R. J.; PUNYAMURTHULA, S.; JAHEDI, A.; GATES, K.; FISHMAN, I.; MÜLLER, R. A. The language network in autism: Atypical functional connectivity with default mode and visual regions. *Autism Research*, v. 12, n.9, p. 1344–1355, 2019.

GOGATE, L.; HOLLICH, G. Invariance Detection Within an Interactive System: A Perceptual Gateway to Language Development. *Psychological review*, 117, p. 496-516, 04/01 2010.

GUILMETTE, T. J. et al. American Academy of Clinical Neuropsychology consensus conference statement on uniform labeling of performance test scores. *The Clinical Neuropsychologist*, v.34, n. 3, p. 437-453, 2020.

HOFFMAN, K.; MARVIN, R.; COOPER, G.; POWELL, B. Changing Toddlers' and Preschoolers' Attachment Classifications: The Circle of Security Intervention. *Journal of consulting and clinical psychology*, 74, p. 1017-1026, 01/01 2007.

KRENTZ, U.; CORINA, D. Preference for language in early infancy: The human language bias is not speech specific. *Developmental science*, 11, p. 1-9, 02/01 2008.

LANG-ROTH, R. Hearing impairment and language delay in infants: Diagnostics and genetics. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 13, p. Doc05, 2014.

LEVINSON, S.; EISENHOWER, A.; BUSH, H. H.; CARTER, A. S.; BLACHER, J. Brief Report: Predicting Social Skills from Semantic, Syntactic, and Pragmatic Language Among Young Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v. 50, n. 11, p. 4165–4175, 2020.

LI, M.; WANG, Y.; TACHIBANA, M.; RAHMAN, S.; KAGITANI-SHIMONO, K. Atypical structural connectivity of language networks in autism spectrum disorder: A meta-analysis of diffusion tensor imaging studies. *Autism Research*, v. 15, n. 9, p. 1585–1602, 2022.

MALLOY-DINIZ, L. F.; SCHLOTTFELDT, C. G. F. M.; WELTER, G. M. R. *d2- R: teste d2 – revisado*. 1 ed. São Paulo: Hogrefe, 2018.

MARTON, K. Visuo-spatial processing and executive functions in children with specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, v. 43, n. 2, p. 181–200, 2008.

MATTOS, P. *TAVIS-4: teste de atenção visual*. 4ed. São Paulo: Hogrefe, 2019.

MCMURRAY, B.; ASLIN, R. N. Infants are sensitive to within-category variation in speech perception. *Cognition*, 95, n. 2, p. B15-26, Mar 2005.

MERZ, E. C.; MASKUS, E. A.; MELVIN, S. A.; HE, X. et al. Socioeconomic Disparities in Language Input Are Associated With Children's Language-Related Brain Structure and Reading Skills. *Child Dev*, 91, n. 3, p. 846-860, May 2020.

OLIVEIRA, M. S.; RIGONI, M. S. Figuras Complexas de Rey: teste de cópia e reprodução de memória de figuras geométricas complexas: padronização brasileira. 2 ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2014.

OLIVEIRA, R. M.; MOGRABI, D. C.; GABRIG, I. A.; CHARCHAT-FICHMAN, H. Normative Data and Evidence of Validity for the Rey Auditory Verbal Learning Test. *Psychology & Neuroscience*, v. 9, n. 1, p. 54–67, 2016.

PAULA, J. J.; MALLOY-DINIZ, L. F. O teste dos cinco dígitos: padronização brasileira. São Paulo: Hogrefe CETEPP, 2015.

PAULA, J. J.; MALLOY-DINIZ, L. F. Teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey (RAVLT): livro de instruções. São Paulo: Vetor, 2018.

PRANDO, M. L. et al. Discurso Narrativo Escrito Infantil, In: FONSECA, R. P.; PRANDO, M. L.; ZIMMERMANN, N. Avaliação de Linguagem e Funções Executivas. Vol 1. São Paulo: Memnon, 2016.

PRANDO, M. L. et al. Discurso Narrativo Oral Infantil, In: FONSECA, R. P.; PRANDO, M. L.; ZIMMERMANN, N. Avaliação de Linguagem e Funções Executivas. Vol 1. São Paulo: Memnon, 2016.

REICHENBACH, K.; BASTIAN, L.; ROHRBACH, S.; GROSS, M.; SARRAR, L. Cognitive functions in preschool children with specific language impairment. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, v. 86, p. 22–26, 2016.

RICE, M. L. Toward epigenetic and gene regulation models of specific language impairment: Looking for links among growth, genes, and impairments. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, v. 4, n. 1, p. 1–14, 2012.

RODRÍGUEZ, V. A.; SANTANA, G. M. R.; EXPÓSITO, S. H. Funciones ejecutivas y lenguaje en subtipos de niños con trastorno específico del lenguaje. *Neurologia*, v. 32, n.6, p. 355–362, 2017.

RUEDA, F. J. M. Bateria Psicológica para Avaliação da Atenção (BPA). 1 ed. São Paulo: Vetor, 2013. RODRIGUES, J. F.; MINÁ, C. S.; SALLES, J. F. TLPP: Tarefa de leitura de palavras e pseudopalavras: para crianças e adolescentes entre 10 e 13 anos, adultos e idosos. 1 ed. São Paulo: Vetor, 2018.

RUEDA, F. J. M.; NORONHA, A. P. P.; SISTO, F. F.; SANTOS, A. A. A.; CASTRO, N. R. Manual de Instruções para aplicação e avaliação WISC-IV: padronização brasileira. 1 ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2013.

SAARISTO-HELIN, K.; KUNNARI, S.; SAVINAINEN-MAKKONEN, T. Phonological development in children learning Finnish: A review. *First Language*, v. 31, n. 3, p. 342-363, 2011/08/01 2011.

SANCHEZ-ALONSO, S.; ASLIN, R. N. Towards a model of language neurobiology in early development. *Brain and Language*, 224, p. 105047, 2022/01/01/ 2022.

SCHIPKE, C.; KAUSCHKE, C. Early word formation in German language acquisition: A study on word formation growth during the second and third years. *First Language*, 31, p. 67-82, 02/01 2011a.

SIMON, K.; MERZ, E.; HE, X.; NOBLE, K. Environmental noise, brain structure, and language development in children. *Brain and Language*, 229, p. 105112, 06/01 2022.

SMITH, L. B.; BYRGE, L.; SPORNS, O. Beyond Origins: Developmental Pathways and the Dynamics of Brain Networks. In: LERNER, A. J.; CULLEN, S.; LESLIE, J. (Orgs.), *Current Controversies in Philosophy of Cognitive Science*, Routledge, p. 47-62, 2020. Doi: 10.4324/9781003026273

ST CLAIR, M. C.; PICKLES, A.; DURKIN, K.; CONTI-RAMSDEN, G. A longitudinal study of behavioral, emotional and social difficulties in individuals with a history of specific language impairment (SLI). *J Commun Disord*, 44, n. 2, p. 186-199, Mar-Apr 2011.

STEIN, L. M.; GIACOMONI, C. H.; FONSECA, R. P. *Teste de Desempenho Escolar II*. 1 ed. São Paulo: Vetor, 2019.

VISSERS, C.; KOOLEN, S. Theory of mind deficits and social emotional functioning in preschoolers with specific language impairment. *Frontiers in Psychology*, v. 7, nov, p. 1–7, 2016.

WILLIAMS, D. L.; CHERKASSKY, V. L.; MASON, R. A.; KELLER, T. A.; MINSHEW, N. J.; JUST, M. A. Brain Function Differences in Language Processing in Children and Adults with Autism. *Autism Research*, v. 6, March, p. 288–302, 2013.

Capítulo 6

ANTELL, S. E.; KEATING, D.I P. Perception of numerical invariance in neonates. *Child Development*, p. 695-701, 1983.

BERGER, A.; TZUR, G.; POSNER, M. I. Infant brains detect arithmetic errors. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 103, n. 33, p. 12649-12653, 2006.

COHEN, L. B.; MARKS, K.S. How infants process addition and subtraction events. *Developmental Science*, v. 5, n. 2, p. 186-201, 2002.

COUBART, A. et al. Dissociation between small and large numerosities in newborn infants. *Developmental Science*, v. 17, n. 1, p. 11-22, 2014.

DESTÉFANO, M. N. The Problem of Merge. *Análisis Filosófico*, v. 40, n. 1, pp. 63-91, 2020.

HIRAIWA, K. The faculty of language integrates the two core systems of number. *Frontiers in Psychology*, v. 8, p. 351, 2017.

KOBAYASHI, Tessei et al. Baby arithmetic: One object plus one tone. *Cognition*, v. 91, n. 2, p. B23-B34, 2004.

KOECHLIN, E.; DEHAENE, S.; MEHLER, J. Numerical Transformations in Five-month-old Human Infants. *Mathematical Cognition*, v. 3, n. 2, p. 89-104, 1997.

McCRINK, K.; WYNN, K. Large-number addition and subtraction by 9-month-old infants. *Psychological Science*, v. 15, n. 11, p. 776-781, 2004.

SCHLEGER, F. et al. Magnetoencephalographic signatures of numerosity discrimination in fetuses and neonates. *Developmental Neuropsychology*, v. 39, n. 4, p. 316-329, 2014.

SHARON, T.; WYNN, K.. Individuation of actions from continuous motion. *Psychological Science*, v. 9, n. 5, p. 357-362, 1998.

SPELKE, E. S. Core knowledge, language, and number. *Language Learning and Development*, v. 13, n. 2, p. 147-170, 2017.

STARKEY, P.; SPELKE, E. S.; GELMAN, R. Detection of intermodal numerical correspondences by human infants. *Science*, v. 222, n. 4620, p. 179-181, 1983.

STARKEY, P.; SPELKE, E. S.; GELMAN, R. Numerical abstraction by human infants. *Cognition*, v. 36, n. 2, p. 97-127, 1990.

STARKEY, Prentice; COOPER JR, Robert G. Perception of numbers by human infants. *Science*, v. 210, n. 4473, p. 1033-1035, 1980.

STRAUSS, M. S.; CURTIS, L. E. Infant perception of numerosity. *Child Development*, p. 1146-1152, 1981.

WOOD, J. N.; SPELKE, E. S. Infants' enumeration of actions: Numerical discrimination and its signature limits. *Developmental Science*, v. 8, n. 2, p. 173-181, 2005.

WYNN, K. Addition and subtraction by human infants. *Nature*, v. 360, n. 6406, p. 768, 1992.

WYNN, K. Infants' individuation and enumeration of actions. *Psychological Science*, v. 7, n. 3, p. 164-169, 1996.

XU, F.; SPELKE, E. S. Large number discrimination in 6-month-old infants. *Cognition*, v. 74, n. 1, p. B1-B11, 2000.

WYNN, K.; BLOOM, P.; CHIANG, W. Enumeration of collective entities by 5-month-old infants. *Cognition*, v. 83, n. 3, p. B55-B62, 2002.

Na obra “Linguagem em Foco: Perspectiva e Interfaces”, os leitores irão explorar as complexidades da linguagem por meio de uma abordagem interdisciplinar. Os autores, em seus capítulos, explicitam as interfaces da linguagem e sua importância para o desenvolvimento apresentado desde a infância até a perspectiva adulta. Os leitores encontrarão reflexões teóricas, estudos de caso e exemplos práticos embasados em evidências científicas. Com linguagem acessível e leitura didática, o leitor é conduzido por uma jornada de aprendizado. Assim, recomenda-se esse livro para estudantes, profissionais e pesquisadores interessados em aprofundar conhecimentos sobre a linguagem e suas possíveis interfaces.