

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

ANÁLISE DA APRENDIZAGEM DE LEITURA E ESCRITA EM

INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DE WILLIAMS

Letícia Regina Fava

São Carlos

2023

**Análise da Aprendizagem de Leitura e Escrita em Indivíduos com Síndrome de
Williams**

Letícia Regina Fava

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do grau de doutora em Psicologia - Área de Concentração Comportamento e Cognição, sob orientação da Dra. Deisy das Graças de Souza e coorientação da Dra. Natalia Freitas Rossi.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Letícia Regina Fava, realizada em 24/11/2023.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Deisy das Graças de Souza (UFSCar)

Profa. Dra. Ana Claudia Moreira Almeida Verdu (UNESP)

Prof. Dr. Edson Massayuki Huziwara (UFMG)

Profa. Dra. Camila Graciella Santos Gomes (FCMMG)

Profa. Dra. Priscila Benitez Afonso (UFABC)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia.

Apoio financeiro

Letícia Regina Fava usufruiu de bolsa de doutorado concedida pela CAPES (Processo 88887.196353/2018-00) e bolsa de doutorado sanduíche CAPES-PRINT (PRINT - Programa Institucional de Internacionalização; Processo 88887.569975/2020-00) para realização desta tese. O trabalho também fez parte do programa de pesquisas do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - Processo 465686/2014-1) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP - Processo 2014/50909-8).

Agradecimentos

Que imenso privilégio (e sorte) tenho em poder afirmar que, ao longo destes anos de doutorado, pessoas muito especiais e queridas estiveram ao meu lado nessa jornada, cada uma à sua maneira.

Muitos estiveram presentes em momentos específicos; outros me acompanharam durante todo o percurso deste trabalho, que representa o resultado de anos de estudo. Nada disso teria sido possível sem o apoio de pessoas tão dedicadas e afetuosas como vocês.

Em primeiro lugar, expresso minha gratidão aos meus pais, sem os quais eu, antes de qualquer coisa, não existiria, e jamais teria chegado até aqui. Eles nunca pouparam esforços para que eu pudesse concluir meus estudos, mesmo já na fase adulta. Com muito sacrifício, abriram mão de aspectos significativos de suas próprias vidas para garantir que meu irmão e eu tivéssemos acesso à vida com estrutura e educação de qualidade. Ao meu pai, Carlos, agradeço por sempre ter sido meu maior incentivador. Devido a uma dessas reviravoltas que a vida dá, ele não pôde estar ao meu lado na conclusão desta tese, mas sei que me observa com amor, orgulho e compreensão.

Minha mãe, Miriam, merece agradecimentos muito especiais por sua presença constante em minha vida, nos bons e maus momentos. Ela, com todo seu amor e cuidado incondicionais, me ensinou que sou capaz de realizar qualquer sonho, desde que tenha dedicação. Ao meu irmão, Lucas, sou grata por ser meu primeiro (e sempre) melhor amigo, parceiro e exemplo de persistência.

Expresso também minha profunda gratidão ao Flávio, que caminhou ao meu lado, mesmo quando o Oceano Pacífico estava entre nós. Obrigada por tornar esses últimos anos leves e seguros, e por seguirmos caminhando juntos.

Gostaria de expressar minha sincera gratidão à minha orientadora, Deisy, pelo excepcional trabalho ao longo de todos esses anos. Sua experiência, sabedoria e incentivo foram fundamentais para o sucesso desta pesquisa. Sua capacidade de guiar e inspirar é verdadeiramente notável, e sou grata por ter tido a oportunidade de aprender tanto sob sua orientação. Com seu vasto conhecimento, não “apenas” na Psicologia, proporcionou-me ricas experiências acadêmicas e nunca deixou de acreditar que eu poderia ir além.

Não posso deixar de estender meus agradecimentos à minha coorientadora, professora Natália Rossi, que desempenhou um papel valioso em minha jornada acadêmica. Tive a sorte de conhecê-la por meio de suas pesquisas sobre a Síndrome de Williams e depois fui agraciada com sua coorientação neste trabalho. Sua perspicácia e conhecimento enriqueceram esta pesquisa. Agradeço por tantas orientações e pelo acolhimento sempre sensível.

Sou grata, também, a todos os meus colegas de laboratório que compartilharam suas ideias, conhecimentos e, claro, pelos momentos de descontração ao longo do caminho. Suas contribuições foram fundamentais para o desenvolvimento desta tese, e estou profundamente grata por fazer parte de uma equipe tão dedicada e talentosa. Gostaria de expressar especial apreço à minha amiga Lívia Angeli, por sua escuta constante e acolhimento afetuoso.

De maneira especial, agradeço ao meu amigo Fernando Lucchesi, que tem sido um exemplo de comprometimento e dedicação à Psicologia desde os tempos da minha iniciação científica. Sou muito grata por seus inúmeros conselhos e dicas sobre como aprimorar esta pesquisa, assim como por ouvir pacientemente meus inúmeros desabafos ao longo desse tempo!

Agradeço à Raquel Golfeto pela constante disposição em ajudar e esclarecer minhas inúmeras dúvidas sobre o ALEPP, além de ser um exemplo como pesquisadora.

Agradeço à Dra. Adriana Sampaio, minha supervisora durante o Estágio Sanduíche na Universidade do Minho, em Portugal. Sua generosidade ao me proporcionar a oportunidade de trabalhar com a equipe do Laboratório de Neuropsicofisiologia foi fundamental para o enriquecimento deste trabalho, além de possibilitar que eu conhecesse na prática as peculiaridades do funcionamento cerebral das pessoas com Síndrome de Williams.

Ao Dr. Diego Pinal Fernández, manifesto minha imensa gratidão, pois compartilhou de maneira generosa (e sempre bem-humorada) sua expertise em eletrofisiologia e, com incansável dedicação e paciência, partilhou comigo preciosos ensinamentos, os quais foram fundamentais na conclusão desta pesquisa.

A todos os membros de minha banca de defesa, agradeço muito por aceitarem o convite para contribuírem com o aprimoramento desse trabalho. A presença de vocês é de grande importância para mim, pois são minhas referências acadêmicas por seu vasto conhecimento sobre o tema.

Agradeço muito especialmente aos meus queridos participantes, pois através de suas contribuições, pude adquirir uma vivência que me proporcionou um entendimento mais profundo sobre a Síndrome e as experiências de vida das pessoas com essa condição. Fiquei encantada com a cativante e amorosa personalidade de cada um de vocês, e a coleta de dados se transformou em um momento de grande alegria e satisfação. Não posso deixar de agradecer imensamente aos responsáveis dos participantes, por sua disponibilidade de tempo, atenção, confiança e parceria, bem como por me receberem em suas casas com tamanho carinho, gentileza e um café sempre delicioso.

A todas as pessoas que fizeram parte dessa minha trajetória, cada qual a seu modo, meu mais sincero “muito obrigada”. Cada um de vocês sabe o quanto prezo cada minuto em que

estivemos juntos. Nossos caminhos abrem novos e significativos caminhos na minha vida e os levarei comigo aonde for.

Aprendemos o que desejamos aprender. É o desejo que desperta em nós a inteligência. O filósofo Aristóteles disse: “Todos os homens têm, naturalmente, o desejo de aprender”. Ele estava errado. Vou corrigi-lo: “Todos os homens, enquanto crianças, têm naturalmente o desejo de aprender...”. O que dá às crianças o desejo de aprender? Primeiro, é a curiosidade. As crianças acham as coisas do mundo muito interessantes e querem saber por que elas são do jeito como são. Pra que serve isso? Pra nada. Apenas pelo prazer: matar a curiosidade. Depois elas querem aprender para adquirir competências. Ser capaz de fazer... A criança quer aprender a andar de bicicleta, a descascar laranja, a abrir a porta com a chave – para ter o delicioso sentimento: “Eu posso!”. É um sentimento de poder.

Ostra feliz não faz pérola

Rubem Alves

Aos meus pais, Carlos (in memoriam) e Miriam

Fava, L. R. (2023). Análise da Aprendizagem de Leitura e Escrita em Indivíduos com Síndrome de Williams (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil, 177 pp.

A Síndrome de Williams (SW) é uma condição genética resultante da deleção de aproximadamente 20 genes na região 7q11.23. A literatura relata desafios significativos na aprendizagem e atrasos na aquisição da leitura em indivíduos com esta síndrome. Pesquisadores demonstraram interesse nos processos de aprendizagem e memória envolvendo esse grupo, especialmente no que diz respeito à linguagem expressiva e receptiva, bem como a outros aspectos cognitivos. Uma das dificuldades frequentemente mencionadas está relacionada à aprendizagem da leitura e da escrita. Isso justifica a presente pesquisa, cujo objetivo foi explorar a aquisição da leitura e da escrita e programar condições de ensino condizentes com os perfis de aprendizagem de quatro participantes diagnosticados com SW. Para atingir esse fim, utilizou-se o programa de ensino informatizado *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos* (ALEPP), complementado por atividades e procedimentos personalizados de acordo com as necessidades específicas de cada aluno. Foram analisados os dados relativos ao progresso na aprendizagem da leitura dos participantes. Inicialmente, eles foram submetidos a avaliações de leitura e escrita (Escala ARLE), compreensão auditiva (*Peabody Picture Vocabulary Test* - PPVT e Teste de Vocabulário por Figuras USP - TVfusp), cognição (WISC-III - *Wechsler Intelligence Scale for Children – Third Edition* ou WAIS-III - *Wechsler Adult Intelligence Scale – Third Edition*) e desempenho acadêmico (Teste do Desempenho Escolar - TDE). O trabalho foi organizado em estudos, com o intuito de determinar se os alunos atingiram os objetivos de aprendizagem propostos para diferentes níveis de competência. No Estudo 1, que teve como objetivo avaliar o desempenho de dois participantes em tarefas pré-requisitos para a aquisição da leitura, os resultados indicaram precisão nas tarefas de cópia com resposta construída e também em cópia manuscrita. Essas descobertas fortalecem a conclusão de que o estímulo textual passou a exercer controle não só sobre a modalidade de resposta usada durante o ensino, mas também sobre a resposta de escrever à mão. Além disso, um dos participantes foi inserido no Módulo 1 do ALEPP. No Estudo 2, P1 e P2 aprenderam a ler nove palavras simples por meio do procedimento de pareamento de estímulos com resposta de orientação (PERO). No Estudo 3, durante a fase de ensino, três participantes (P2, P3 e P4) foram expostos ao Módulo 1 (com 17 etapas de ensino de palavras simples) e dois ao Módulo 2 (com 80 etapas de ensino de palavras com irregularidades ortográficas) do ALEPP. P3 e P4 concluíram o Módulo 1 e realizaram as três Unidades iniciais do Módulo 2. Para cada participante, foi necessário implementar um procedimento de ensino com sequência e tarefas específicas, visando garantir que eles alcançassem um desempenho com 100% de acertos nas tarefas de leitura. Os resultados deste estudo estão em consonância com a literatura, que destaca o atraso significativo e a heterogeneidade nos níveis de leitura dessa população, evidenciando a necessidade de aprimoramento de estratégias de ensino eficazes para o desenvolvimento das habilidades de leitura em indivíduos com SW. No conjunto, os estudos mostraram progressos notáveis dos participantes, sob contingências de ensino previamente avaliadas como efetivas com outras populações.

Palavras-chave: leitura, escrita, aprendizagem simbólica, ensino individualizado, ensino de discriminações condicionais, Síndrome de Williams

Fava, L. R. (2023). Analysis of Reading and Writing Learning in Individuals with Williams Syndrome (Doctoral Thesis). Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil, 177 pp.

Williams Syndrome (WS) is a genetic condition resulting from the deletion of approximately 20 genes in the 7q11.23 region. The literature reports significant challenges in learning and delays in the acquisition of reading in individuals with this syndrome. Researchers have shown interest in the learning and memory processes involving this group, especially concerning expressive and receptive language, as well as other cognitive aspects. One of the frequently mentioned difficulties relates to learning to read and write. This justifies the present research, whose objective was to explore the acquisition of reading and writing and to program teaching conditions consistent with the learning profiles of four participants diagnosed with WS. To achieve this goal, the computerized teaching program Learning to Read and Write in Small Steps (ALEPP) was used, complemented by activities and procedures tailored to the specific needs of each student. Data related to the progress in reading acquisition of the participants were analyzed. Initially, they were subjected to reading and writing assessments (ARLE Scale), auditory comprehension (Peabody Picture Vocabulary Test - PPVT and USP Picture Vocabulary Test - TVfusp), cognition (WISC-III - Wechsler Intelligence Scale for Children – Third Edition or WAIS-III - Wechsler Adult Intelligence Scale – Third Edition), and academic performance (School Performance Test - TDE). The work was organized into studies, aiming to determine if the students achieved the proposed learning objectives for different levels of competence. In Study 1, which aimed to evaluate the performance of two participants in prerequisite tasks for reading acquisition, the results indicated accuracy in copy tasks with constructed response and also in handwritten copy. These findings strengthen the conclusion that the textual stimulus began to exert control not only over the response modality used during teaching but also over the response of handwriting. Additionally, one of the participants was enrolled in ALEPP Module 1. In Study 2, P1 and P2 learned to read nine simple words through the stimulus pairing with orientation response procedure (PERO). In Study 3, during the teaching phase, three participants (P2, P3, and P4) were exposed to Module 1 (with 17 stages of teaching simple words) and two to Module 2 (with 80 stages of teaching words with orthographic irregularities) of ALEPP. P3 and P4 completed Module 1 and performed the first three Units of Module 2. For each participant, it was necessary to implement a teaching procedure with specific sequence and tasks, aiming to ensure they achieved a performance with 100% accuracy in reading tasks. The results of this study are in line with the literature, which highlights the significant delay and heterogeneity in reading levels of this population, emphasizing the need to improve effective teaching strategies for the development of reading skills in individuals with WS. Overall, the studies showed remarkable progress of the participants, under teaching contingencies previously evaluated as effective with other populations.

Keywords: reading, writing, symbolic learning, individualized teaching, teaching conditional discriminations, Williams Syndrome

Apresentação

Atendendo às recomendações do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), este trabalho será apresentado em formato de artigos científicos.

Os artigos relatam resultados de pesquisa empírica sobre a aprendizagem de repertórios de leitura e seus pré-requisitos em indivíduos com Síndrome de Williams.

O primeiro artigo, intitulado "Ensino de Discriminações Condicionais e Cópia como requisitos para Leitura em Jovens com Síndrome de Williams (SW)" e publicado na Revista Brasileira de Análise de Comportamento, consiste em um estudo no qual se fez necessário desenvolver um programa informatizado para estabelecer um repertório de realizar tarefas aplicadas por meio de computador para favorecer a aprendizagem de relações de identidade entre palavras impressas, relações arbitrárias entre palavras ditadas e figuras, bem como a cópia de palavras escritas. Tal necessidade se evidenciou uma vez que, mesmo que as atividades de ensino do Módulo 1 do programa Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos (ALEPP) tenham sido planejadas para não leitores, dois participantes desse estudo apresentaram dificuldades em alcançar os critérios nas tarefas iniciais do ALEPP.

O segundo artigo (ainda não publicado), "Leitura emergente via emparelhamento de estímulos com resposta de orientação em indivíduos com Síndrome de Williams", constitui-se em um estudo empírico que teve como objetivo avaliar o desempenho de dois jovens diagnosticados com SW, os quais demonstravam defasagens nos repertórios de leitura e escrita, em tarefas de pareamento estímulo-estímulo (S-S) com respostas de orientação (PERO). Antes do procedimento de ensino, um dos participantes não leu as nove palavras incluídas nas tarefas de ensino, enquanto o outro leu três das nove; ao longo das sessões de ensino, ambos os

participantes apresentaram um aumento significativo no número de respostas corretas e alcançaram o critério de acertos nos pós-testes ao final de cada conjunto.

O terceiro e último estudo, denominado "Ensino de leitura e escrita para jovens com Síndrome de Williams por meio do programa Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos - ALEPP", teve como escopo investigar a aquisição de leitura e escrita de três participantes diagnosticados com a SW (P2, P3 e P4). Para o ensino de leitura e escrita, utilizaram-se os Módulos de Ensino 1 e 2 do ALEPP. Os resultados foram avaliados com base na porcentagem de acertos nos Pré e Pós-testes das Unidades de Ensino e em outras avaliações periódicas introduzidas ao longo da execução dos dois módulos. Os resultados atestaram a capacidade dos participantes de aprender as palavras-alvo de ensino, além de palavras derivadas da recombinação silábica, mas evidenciaram, também, dificuldades na manutenção da aprendizagem, o que converge com os achados até então descritos na literatura sobre o repertório comportamental de indivíduos com a Síndrome.

SUMÁRIO

Introdução.....	15
Síndrome de Williams.....	17
Características comportamentais.....	19
Linguagem oral.....	22
Linguagem escrita.....	23
ESTUDO 1.....	28
Método.....	34
Participantes.....	34
Local, instrumentos e equipamentos.....	36
Procedimento.....	37
Resultados.....	40
Discussão.....	46
ESTUDO 2.....	50
Método.....	60
Participantes.....	60
Local, instrumentos e equipamentos.....	61
Procedimento.....	64
Resultados.....	71
Discussão.....	77
Anexos.....	81
ESTUDO 3.....	84
Método.....	91
Participantes.....	91
Local, instrumentos e equipamentos.....	94
Procedimento.....	106
Resultados.....	107
Discussão.....	130
Discussão geral.....	133
Anexos.....	141
Referências.....	145
Apêndice.....	169

Grande parcela das atividades humanas está intrinsecamente relacionada à habilidade de leitura e escrita. No âmbito educacional, a competência nessas habilidades desempenha um papel central ao longo do percurso escolar e profissional dos discentes (de Rose, 2005; Reis et al., 2009). Para além disto, tais competências exercem influência direta no funcionamento adaptativo dos indivíduos (Castles et al., 2018; Mervis et al., 2022).

São muitos e significativos os desafios das instituições de ensino no intuito de assegurar qualidade na educação para todos os alunos, sem qualquer distinção. Faz parte deste propósito, garantir o aprendizado, entre outras habilidades, as de leitura e escrita. As preocupações ganham outras dimensões quando se trata do público-alvo da educação especial, como é o caso dos escolares com condições genéticas específicas que apresentam, como parte do quadro de manifestações clínicas, a deficiência intelectual, como, por exemplo, a Síndrome de Williams (SW).

Conforme definida pelo DSM-5-TR, a deficiência intelectual (DI) é diagnosticada mediante critérios clínicos que avaliam o funcionamento intelectual e adaptativo de um indivíduo. Abrange diversas esferas da vida e considera o nível de suporte requerido em cada uma delas, com foco nas limitações manifestadas tipicamente na infância ou adolescência. Os critérios diagnósticos envolvem a avaliação dessas limitações no funcionamento intelectual, frequentemente mensuradas por meio de testes de inteligência normatizados, e de análise das limitações significativas no funcionamento adaptativo, que compreende a capacidade do indivíduo, justamente, em adaptar-se e desempenhar atividades cotidianas de maneira autônoma. Complementarmente, é fundamental que se considere a necessidade de suporte, que varia substancialmente entre indivíduos, e necessita de uma análise criteriosa do grau de assistência requerida em áreas como educação, emprego, moradia e autonomia, reconhecendo as variações individuais nesse aspecto (American Psychiatric Association, 2022).

O Ideb, Índice de Desenvolvimento da Educação Básica no Brasil, revelou resultados insatisfatórios em 2021 devido à pandemia, com aumento das taxas de aprovação e queda na proficiência em leitura e matemática. Apenas 50% dos alunos do 9º ano alcançaram proficiência mínima em leitura. A elevação nas taxas de aprovação resultou de ajustes no planejamento escolar devido à COVID-19, recomendados por órgãos como o Conselho Nacional de Educação e organismos internacionais, visando avaliar a educação com base em objetivos de aprendizagem para reduzir retenção e abandono (Brasil, 2021).

Os dados do Censo Escolar de 2022 indicaram um aumento significativo no número de alunos de educação especial matriculados em classes comuns no Brasil, tanto na educação infantil, quanto no ensino fundamental. No ensino fundamental, este número cresceu para 914.557 em 2022, comparado a 840.295 em 2021. Este aumento pode ser atribuído à implementação de políticas inclusivas, como a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), o Plano de Afirmção e Fortalecimento da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI; Brasil, 2023), ao crescente reconhecimento da importância da inclusão destas pessoas na sociedade, e ao desenvolvimento de recursos e práticas de apoio à inclusão escolar (Brasil, 2022).

A deficiência intelectual (DI) destaca-se como o tipo mais prevalente entre os alunos matriculados na educação especial no Brasil, representando 49,2% do total de matrículas desse segmento no mesmo ano. Esses estudantes podem enfrentar dificuldades em áreas como aprendizado, comunicação e interação social, salientando, assim, a necessidade fundamental de um atendimento educacional especializado que atenda às suas necessidades específicas (Brasil, 2022). Esta estatística é de grande relevância, pois o país ainda enfrenta desafios consideráveis no fornecimento de uma educação adequada para alunos com deficiência intelectual. Para promover a aprendizagem efetiva de pessoas com deficiência intelectual, é

fundamental adotar diversas estratégias (Brasil, 2021; Silva & Postalli, 2022). Em primeiro lugar, é necessário fortalecer a formação dos professores, capacitando-os para atender às necessidades específicas destes alunos. Além disso, o desenvolvimento de materiais didáticos e recursos educacionais acessíveis desempenha um papel crucial na adaptação do currículo e no envolvimento dos alunos. A promoção da inclusão e interação social em ambientes escolares é imprescindível, bem como a individualização do ensino de acordo com as habilidades e necessidades de cada aluno.

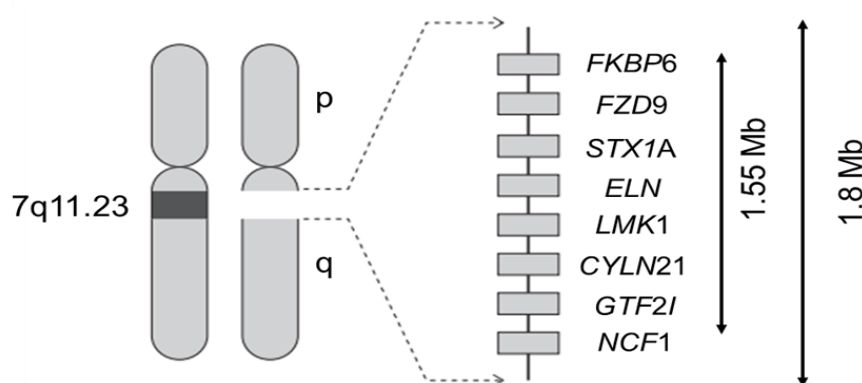
Síndrome de Williams

A Síndrome de Williams (SW), também conhecida como Síndrome de Williams Beuren, é uma condição genética rara que afeta um em cada 7.500 nascidos, com proporção igual entre os sexos. Esta síndrome é causada por uma microdeleção de aproximadamente 28 genes no braço longo de uma cópia do cromossomo 7 (Mervis et al., 2003; Pober, 2010; Skwerer, 2017) e o diagnóstico citogenético molecular, frequentemente é realizado por meio do teste de Hibridização *in situ* por Fluorescência (FISH), que detecta a deleção do gene da elastina (ELN) no cromossomo 7q11.23 (Kalantari et al., 2023; Rossi & Giacheti, 2017). Também o exame molecular conhecido como MLPA (Amplificação Multiplex de Sondas Dependentes de Ligação - *Multiplex Ligation Probe-dependent Amplification*) tem sido frequentemente utilizado, uma vez que permite estimar o tamanho da deleção na região 7q11.23 por meio de sondas específicas de DNA (Strømme et al., 2002).

A Figura 1 representa a região cromossômica 7q11.23, na qual ocorre a deleção dos genes.

Figura 1

Diagrama da região cromossômica da síndrome de Williams



Nota. Modificado de Skwerer (2017).

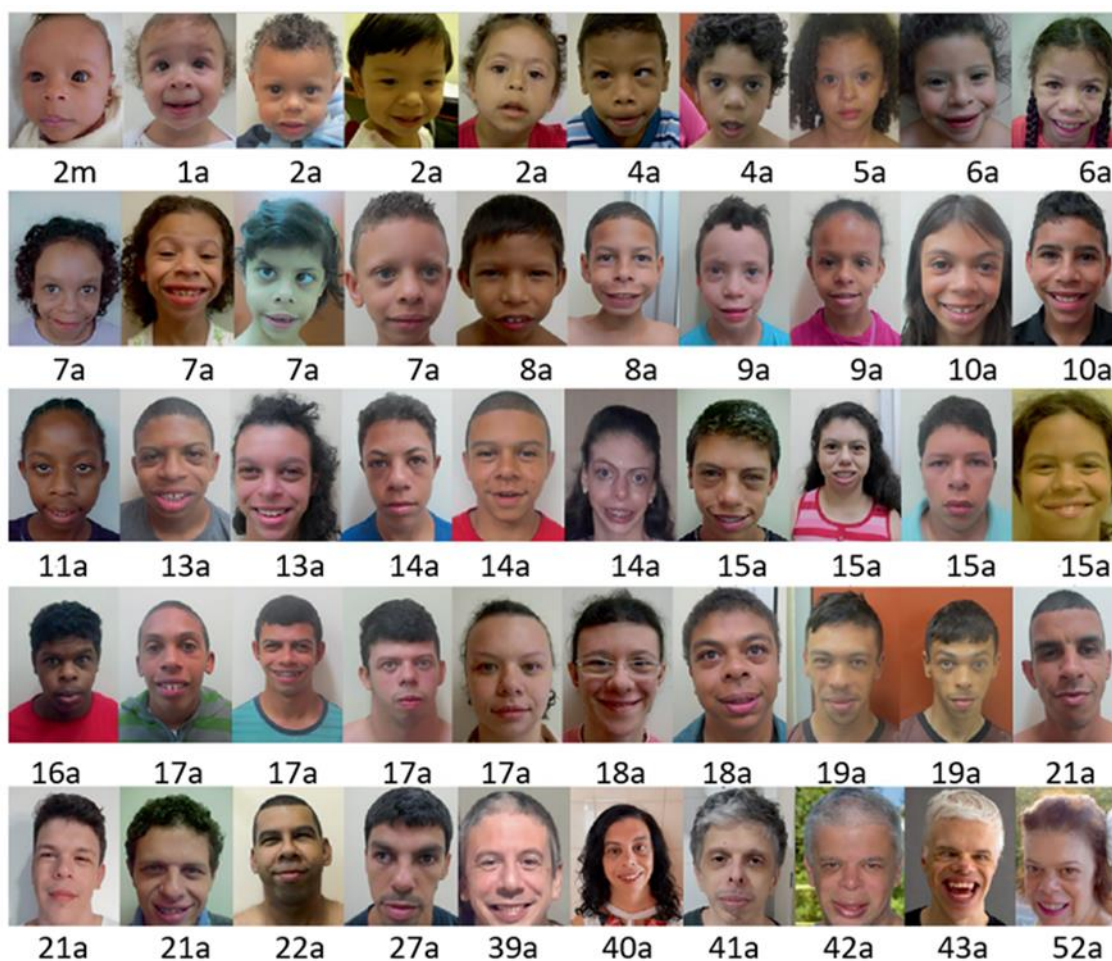
A SW possui uma expressão clínica variada, como ilustrado na Figura 2, porém a maioria dos casos apresenta características faciais típicas que incluem achatamento da região média da face, filtro nasal longo, lábios volumosos, subdesenvolvimento da região malar, bochechas proeminentes, dentes pequenos, orelhas salientes, íris com padrão estrelado, estrabismo, assimetria craniofacial e sorriso frequente (Kozel et al., 2021; Mervis & Klein-Tasman, 2000).

Indivíduos com SW frequentemente apresentam deficiência intelectual (DI) associada, na maioria dos casos, na faixa de leve a moderada, mas também pode ocorrer na faixa de DI grave (Jones & Smith, 1975; Pober, 2010; Royston et al., 2019). Em relação ao desenvolvimento intelectual, os déficits nas memórias de curto e longo prazos encontrados nos indivíduos com SW colaboram com o atraso nesse desenvolvimento. A dissociação entre a memória de curto e longo prazo, a memória verbal e visual na população com SW contribui com a hipótese da relação entre a incapacidade de usar efetivamente estratégias de codificação semântica, alta suscetibilidade à interferência e baixa discriminação de itens. Os resultados de pesquisas realizadas ainda indicam que os indivíduos com SW apresentam um

comprometimento global entre componentes da memória de trabalho (alça fonológica e desenho visuoespacial; Sampaio et al., 2008; Segin et al., 2015).

Figura 2

Características faciais de crianças e adultos com Síndrome de Williams



Nota. Modificado de Kozel et al., 2021, onde *a* = anos.

Características comportamentais

Indivíduos diagnosticados com SW apresentam um perfil distinto em termos de habilidades, traços de personalidade e interesse por música (Martens et al., 2008; Porter et al., 2007). São facilmente reconhecidos por sua hipersociabilidade, habilidade de comunicação fluente e demonstram um marcado apreço por interações sociais e expressões afetivas,

revelando facilidade em estabelecer relações interpessoais com adultos, inclusive aqueles que não fazem parte de seu círculo social (Järvinen et al., 2013; Leyfer et al., 2006; Segin et al., 2015).

No que diz respeito à hipersociabilidade, sabe-se que mudanças na estrutura cerebral, incluindo o aumento do volume da amígdala e a redução do volume cerebral global em indivíduos com SW, estão relacionadas a características comportamentais como ansiedade e hipersociabilidade. A amígdala desempenha um papel fundamental no monitoramento de sinais de perigo, e uma menor ativação da amígdala diante de expressões faciais de estranhos pode contribuir para a hipersociabilidade. Além disso, alterações na ínsula também estão associadas à hipersociabilidade, empatia e ansiedade na síndrome (Almeida, 2015; Capitão et al., 2011). Vários estudos indicam que estas pessoas demonstram um notável interesse por interações sociais, mesmo com estranhos, de maneira semelhante a indivíduos com lesões adquiridas na amígdala ou nos lobos frontais. Evidências neurobiológicas sugerem anormalidades funcionais nessas áreas cerebrais em pessoas com SW (Galaburda & Bellugi, 2000; Meyer-Lindenberg et al., 2005).

A expressão "*Cocktail Party Speech*", introduzida por Udwin e Yule (1990), foi utilizada para referir-se ao discurso dos indivíduos com a SW e representa a interação entre os comportamentos verbais e os aspectos da personalidade desta população. Eles apresentam condutas sociáveis, grande habilidade expressiva, comportamentos e frases estereotipados, uso de clichês, experiências pessoais descontextualizadas e pouco conteúdo conceitual na fala.

À medida em que entram na adolescência, é frequente que se confrontem com sentimentos de ansiedade, angústia e uma reatividade emocional exacerbada, fenômeno que tem sido associado a uma incidência mais elevada de desafios emocionais, quando comparados

a indivíduos não acometidos pela síndrome (Bellugi et al., 2000; Leyfer et al., 2006; Schmitt et al., 2001).

Vários estudos descrevem a presença de hiperatividade, problemas de atenção e concentração (Mervis et al., 2000). Na idade pré-escolar (entre três e cinco anos) 55% das crianças com SW se enquadram em critérios diagnósticos para Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Na infância e adolescência (entre seis e 17 anos) essa incidência de TDAH aumenta de maneira significativa pois ocorre em até 80% da população diagnosticada (Kozel et al., 2021).

Embora os indivíduos com SW apresentem uma capacidade de comunicação socialmente cativante, com facilidade em estabelecer conexões interpessoais, muitas vezes essas habilidades contrastam com dificuldades na compreensão da linguagem. Isto afeta a capacidade de interpretar informações verbais e não verbais, o que, por sua vez, pode dificultar a percepção e correção de falhas na comunicação durante a produção da fala (Rossi & Giacheti, 2019; Segin, 2015).

Parte das manifestações na atenção e das especificidades audiológicas desta síndrome podem estar relacionadas com a deleção dos genes afetados, que desempenham papéis cruciais no sistema auditivo, resultando em hiperacusia e em latências mais longas nos componentes P1, N1, N2 e P3 medidos pela eletroencefalografia (EEG). Estes achados indicam déficits no processamento de tons puros e na atenção. Além disso, o estudo revelou um aumento notável na hiperacusia em indivíduos com SW, indicando um ganho anormal nas vias auditivas e uma percepção intensificada de sons externos. Estas descobertas contribuem significativamente para a compreensão do impacto da SW no sistema auditivo e nas habilidades de atenção (Fagundes Silva et al., 2021).

Além do mais, alterações nos padrões de sono influenciam de maneira direta aspectos cognitivos, atencionais e de aprendizagem (Gombos et al., 2011; Mervis et al., 2000; Santoro et al., 2016). Acerca dos distúrbios do sono, pesquisadores expõem que estes fenômenos são comuns em transtornos do desenvolvimento, e especificidades como dificuldades em iniciar o sono, movimentação das pernas, e a fragmentação do sono com maiores intervalos de vigília são encontrados na população com SW (Arens et al., 1998).

Linguagem oral

De início, a linguagem era considerada íntegra nos indivíduos com SW. No entanto, estudos indicam características que classificam a linguagem na SW como distinta da observada em pessoas com desenvolvimento típico. Pessoas com SW apresentam disfluências na fala, hesitações e pausas que estão relacionadas a dificuldades na formulação linguística, o que impacta o uso social da linguagem. Ocorrem, também, evidentes especificidades que indicam o comprometimento pragmático da fala, prejuízos na manutenção temática, uso de estratégias para capturar a atenção dos ouvintes e defasagens estruturais na construção do discurso (Diez-Itza et al., 2018; Gonçalves et al., 2010; Karmiloff-Smith et al., 2003; Kozel et al., 2021). Tais disfluências desempenham um papel importante na identificação das dificuldades na elaboração de narrativas orais e podem estar relacionadas ao processamento da linguagem (Rossi et al., 2011; Rossi & Giacheti, 2019).

O estudo de Rossi, Moretti-Ferreira e Giacheti (2007) revelou deficiências tanto no aspecto léxico-semântico, quanto no sintático em indivíduos com a SW. Estes indivíduos frequentemente demonstraram dificuldades na produção verbal, o que afeta tanto a estrutura quanto o conteúdo de suas declarações, que por vezes se mostram fragmentadas e incompletas. A alta frequência de hesitações e as repetições de palavras durante a fala podem ser

interpretadas como estratégias linguísticas adotadas diante de desafios na evocação de palavras, resultando em interrupções na fluência verbal.

Linguagem escrita

A investigação da competência de leitura em indivíduos com SW revela notáveis desafios e heterogeneidade (Brawn et al., 2018). Os resultados indicam que, de modo geral, a competência de leitura neste grupo tende a se desenvolver de maneira mais lenta em comparação com indivíduos com desenvolvimento típico, além de uma grande variabilidade na média da idade de leitura em indivíduos com SW. Essa variabilidade é exemplificada por estudos que apontam uma variação da média da capacidade leitora dos indivíduos de aproximadamente 6 anos e 5 meses em um grupo cuja idade cronológica média era de 15 anos e 1 mês (Laing et al., 2001) até cerca de 8 anos e 8 meses em um grupo cuja média de idade cronológica era de 21 anos e 9 meses (Udwin, et al., 1996).

Mervis (2009) afirma que crianças com SW apresentam níveis de heterogeneidade na competência leitora, que envolvem tanto a decodificação de palavras, quanto à compreensão textual. Estudos anteriores desconsideram que variáveis além do quociente de inteligência (QI) poderiam influenciar esta habilidade; no entanto, pesquisas mais recentes (Catts & Petscher, 2022; Richter et al., 2022) sustentam que uma multiplicidade de fatores, como o processamento fonológico, competência gramatical receptiva, memória de trabalho verbal, compreensão leitora, habilidades visuoespaciais e metodologias de ensino, podem impactar a proficiência de leitura. Tais fatores podem contribuir para a heterogeneidade de leitura entre pessoas com SW (Brawn et al., 2018).

Richter e colaboradores (2022) conduziram uma pesquisa com o objetivo de avaliar os fatores cognitivos, linguísticos e instrucionais que influenciam a habilidade de leitura de

palavras em indivíduos com SW, utilizando escalas padronizadas para mensurar essas competências. A amostra incluiu 69 crianças, com idade média de 6,53 anos. O estudo compreendeu dois momentos distintos: no primeiro, as crianças foram divididas com base no tipo de instrução para a leitura de palavras que receberam, sendo que 35 delas foram submetidas à instrução fônica sistemática, enquanto 34 foram submetidas a outras abordagens de ensino. No segundo momento, que ocorreu aproximadamente três anos depois, com uma idade média de 9,47 anos, as crianças foram novamente submetidas ao WIAT-III (*Wechsler Individual Achievement Test-III*; Wechsler, 2009), composto por duas subescalas: uma que avalia a leitura de palavras existentes na língua inglesa e outra que avalia a decodificação de pseudopalavras. Os resultados evidenciaram que o método de ensino de leitura, avaliado no primeiro momento, contribuiu de maneira significativa para a variação positiva na habilidade de leitura dos participantes três anos depois.

Os poucos estudos conduzidos sobre o tópico realçaram as limitações na aquisição das competências leitoras, evidenciando notáveis disparidades nos níveis de proficiência entre os sujeitos com SW e sem este diagnóstico. Pesquisas revelam os substanciais prejuízos enfrentados pelos indivíduos com SW no tocante às habilidades linguísticas essenciais para a compreensão textual (Kozel et al., 2021).

Mervis e colaboradores (2022) conduziram um estudo com 70 crianças com SW, com idade cronológica média de 9 anos, com o objetivo de identificar a variabilidade na leitura e os fatores preditivos associados à habilidade em SW. As crianças responderam a instrumentos padronizados que avaliaram leitura de palavras, decodificação de pseudopalavras, compreensão leitora, habilidades fonológicas, compreensão auditiva, raciocínio não verbal, habilidade visuoespacial, memória de trabalho verbal, nomeação rápida e vocabulário. Os resultados indicaram que as crianças que aprenderam a ler por meio do método fônico

apresentaram um desempenho melhor na leitura de palavras simples em comparação àquelas que foram submetidas a outros métodos. Além disso, este bom desempenho na leitura básica contribuiu para uma compreensão leitora superior. As autoras concluíram que os principais fatores que afetam a habilidade de leitura em crianças típicas, como o método fônico, as habilidades fonológicas e a compreensão auditiva, também são importantes preditores simultâneos da habilidade de leitura em crianças com SW.

Brawn e colaboradores (2018) investigaram se indivíduos com SW poderiam atingir um nível funcional de habilidades básicas de leitura e qual seria a relação entre a capacidade de leitura e o funcionamento adaptativo dos participantes. O estudo, realizado com 30 sujeitos com SW, com idade cronológica média de 21 anos (idade mental média de 7 anos e 7 meses), encontrou que aproximadamente um quarto (27%) lê palavras irregulares e pseudopalavras da língua inglesa em um nível funcional básico, enquanto outros 20% leem apenas palavras irregulares (mas não pseudopalavras) em um nível funcional básico.

Dos 28 indivíduos que sabiam ler, a idade aproximada de leitura de palavras regulares foi de 8 anos e 3 meses (variando de 6 anos e 2 meses a mais de 11 anos e 5 meses). Em média, o nível de leitura dos indivíduos com SW é semelhante ao nível de idade mental. O estudo descobriu que indivíduos com SW que podem ler palavras irregulares e pseudopalavras em um nível funcional básico, são capazes de realizar tarefas do dia a dia, como escolher um item de um cardápio, ler placas e horários ou usar tecnologia. Isso sugere que a leitura pode ajudar estes indivíduos a acessar informações e realizar atividades que são essenciais para a vida cotidiana (Brawn et al., 2018).

Connors e colaboradores (2011) realizaram uma revisão de literatura que teve como objetivo compreender os diferentes tipos de prejuízos na memória, associados à deficiência intelectual (DI) e suas implicações no desenvolvimento da leitura. Os estudos examinados

abordaram a memória de trabalho, memória atrasada e aprendizado, bem como a memória semântica em três síndromes: Síndrome de Down, Síndrome de Williams e Síndrome do X Frágil. Os resultados revelaram perfis de memória distintos para cada uma dessas síndromes. Quanto à aprendizagem da leitura na SW, os autores indicam que embora se pudesse esperar um nível satisfatório de compreensão leitora, dada a notável proficiência em memória de trabalho verbal e reconhecimento de palavras, a escassa literatura disponível sobre a leitura na SW indica que a compreensão de leitura é substancialmente inferior ao reconhecimento de palavras. Isso possivelmente está relacionado às deficiências na memória semântica (Mervis et al., 2003; Sampaio et al., 2008; Vicari et al., 1996). Diante dessa discrepância, sugere-se que fatores adicionais, como a capacidade de controle da atenção ou a velocidade de processamento cognitivo global, possam também contribuir para as dificuldades na compreensão leitora na SW (Conners et al., 2021).

Os estudos sobre a aprendizagem de leitura na Síndrome de Williams são notavelmente escassos, quando comparados às pesquisas que caracterizam o perfil neurobiológico, comportamental e neurocognitivo desta síndrome. Além disso, a maioria dos estudos focalizou a descrição da leitura que os indivíduos apresentam em tarefas avaliativas, mas não como aprendem em tarefas de ensino dessa habilidade. Essa carência de pesquisa justifica a necessidade de intervenções educacionais que empregam procedimentos de ensino.

Conforme indicado nos estudos previamente mencionados, a população com SW frequentemente enfrenta desafios no processamento linguístico (Diez-Itza et al., 2018; Rossi et al., 2011; Rossi & Giacheti, 2019). Tais dificuldades têm repercussões significativas na aquisição da leitura (Brawn et al., 2018; Mervis, 2009). No entanto, a escassez de estudos sobre ensino é notável; os encontrados empregaram o método fônico, amplamente reconhecido como eficaz pela literatura (Lima et al., 2018; Mervis et al., 2022; Richter et al., 2022).

De modo geral, seja em estudos de caracterização ou de ensino, a literatura sugere que a população com SW demonstra potencial para desenvolver habilidades de leitura, mesmo que com dificuldades. Portanto, a oferta de suporte educacional específico, fundamentado em uma compreensão aprofundada das alterações cognitivas e linguísticas enfrentadas por estes indivíduos, torna-se imperativa. Também é crucial que as tarefas de ensino sejam adaptadas para atender às necessidades específicas de cada indivíduo, justificando, assim, a exploração de procedimentos de ensino, a fim de verificar a replicabilidade do fenômeno de aprendizagem e a generalização dos dados sobre a leitura em indivíduos com SW.

O presente conjunto de estudos teve por objetivo geral explorar a aprendizagem de indivíduos com SW em tarefas elementares de ensino de leitura avaliando procedimentos de ensino e os padrões de aprendizagem que podem ensejar.

Os objetivos específicos foram:

Estudo 1: Desenvolver o programa informatizado denominado 'Programa de Ensino de Discriminações Condicionais e Cópia' e avaliar o desempenho dos participantes em tarefas de discriminação condicional de identidade, discriminação condicional arbitrária (relações estímulo-estímulo) e discriminações simples (cópia sob controle de texto - relação estímulo-resposta), requisitos essenciais para a aquisição da leitura.

Estudo 2: Avaliar os efeitos do Pareamento de Estímulos com Resposta de Orientação sobre a emergência da nomeação de palavras impressas após o pareamento entre estímulos (S-S) de palavras impressas com figuras (CB).

Estudo 3: Investigar os efeitos dos Módulos 1 e 2 do programa de ensino "Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos" (ALEPP) na aquisição das habilidades de leitura e escrita.

ESTUDO 1**Ensino de Discriminações Condicionais e Cópia como requisitos para Leitura em Jovens com Síndrome de Williams¹**

Teaching Conditional Discriminations and Copying as Reading Requirements in Young People with Williams Syndrome

Letícia Regina Fava ^{1,2} <https://orcid.org/0000-0002-1684-8378>,

Fernando Del Mando Lucchesi <https://orcid.org/0000-0001-8381-2212>,

Natalia Freitas Rossi ² <https://orcid.org/0000-0003-1003-4573>,

Deisy das Graças de Souza ^{1, 2} <https://orcid.org/0001-6164-174X>.

¹ Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - Rodovia Washington Luis, Km 235 - Caixa Postal 676, CEP: 13.565-905 - São Carlos - São Paulo - Brasil.

² Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE)

¹Nota: Publicado na *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 19 (1), 2023. ISSN 2526-6551.

Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/rebac/article/view/14939>>. doi:

<http://dx.doi.org/10.18542/rebac.v19i1.14939>.

O estudo é parte do programa de pesquisas do INCT-ECCE, apoiado pela FAPESP (Processo no. 2014/50909-8), pelo CNPq (Processo no. 465686/2014-1) e pela CAPES (Processo no. 88887.136407/2017-00).

Financiamento: bolsa de doutorado da CAPES da primeira autora.

RESUMO

A Síndrome de Williams (SW) é uma condição genética resultante da microdeleção de aproximadamente 20 genes na região 7q11.23. A literatura relata dificuldades de aprendizagem e atraso na aquisição da leitura em pessoas com essa síndrome. No entanto, poucos estudos abordaram o ensino da leitura e seus pré-requisitos para pessoas com SW. Esse estudo teve como objetivo avaliar o desempenho dos participantes em tarefas de discriminação condicional de identidade, discriminação condicional arbitrária (relações estímulo-estímulo) e discriminações simples (cópia sob controle de texto - relação estímulo-resposta), que são requisitos para a aquisição da leitura. Participaram deste estudo dois indivíduos com SW com idades de 8 (P2) e 12 anos (P1). Eles foram avaliados em Leitura e Escrita (*Avaliação da Rede de Leitura e Escrita* – Escala ARLE), compreensão auditiva (Teste de Vocabulário por Imagem *Peabody* - PPVT), cognição (Escala de Inteligência Wechsler para Crianças – WISC III) e desempenho acadêmico (Teste do Desempenho Escolar - TDE). De acordo com a avaliação inicial, os participantes não liam e obtiveram escores baixos ou intermediários nas três tarefas que foram alvo de ensino. Ambos completaram as atividades de ensino em 9 e 16 sessões, com acertos superiores a 90% na maioria dos blocos de tentativas e com decréscimo progressivo nos erros ao longo das sessões. Os resultados mostraram que os participantes se beneficiaram do ensino. A programação cuidadosa e o ensino sistemático podem contribuir para desenvolver repertórios pré-requisito para a aprendizagem simbólica em pessoas com SW ou com outros atrasos de desenvolvimento.

Palavras-chave: leitura, ensino de discriminações condicionais, Síndrome de Williams

ABSTRACT

The Williams syndrome (WS) is a genetically determined condition resulting from the deletion of approximately 20 genes in the 7q11.23 region. The literature has reported significant learning challenges and a delayed reading acquisition in individuals with WS. However, few studies have investigated the effects of teaching conditions on reading skills, and its prerequisites, in people with WS. This study aimed to evaluate participants' performance in tasks of identity conditional discriminations, arbitrary conditional discriminations (stimulus-stimulus relationships) and simple discriminations (copy under textual control – stimulus-response relationships), which are requisites for the acquisition of reading behaviors. Two individuals with WS aged 8 (P2) and 12 years old (P1) participated in this study. They were evaluated under Reading and Writing tasks (Assessment of the Reading and Writing Network – ARLE Scale), listening comprehension (Peabody Picture Vocabulary Test – PPVT), cognition (WISC-III – Wechsler Intelligence Scale for Children) and academic performances (Academic Performance Test – TDE). According to the initial assessment, the participants could not read; they obtained low or intermediate scores on the three tasks used for assessing target behaviors. Both participants completed the teaching activities between 9 and 16 sessions, scoring higher than 90% correct in most of the trials and showing a progressive decrease in errors throughout the sessions. The results showed that both participants benefited from the teaching contingencies. Thorough programming and systematic teaching can help develop prerequisite repertoires for symbolic learning in people with WS or other developmental delays.

Keywords: reading, teaching conditional discriminations, Williams Syndrome

Os comportamentos de ler e escrever são fundamentais para a aquisição de conhecimentos, participação das pessoas em sociedades letradas, inserção no ambiente de trabalho e autonomia nas atividades diárias (Castles et al., 2018; Mervis et al., 2021). É indiscutível que o processo de alfabetização é de extrema importância, e deve-se buscar continuamente novas formas de garantir seu sucesso (de Rose, 2005).

Dificuldades na aprendizagem de leitura podem ser resultado de ensino inadequado, porém algumas populações específicas apresentam perfil neurobiológico e funcional atípico constituídos por prejuízos cognitivos, de linguagem e comportamentais que impactam de forma negativa a aprendizagem da leitura e da escrita. Este é o caso dos indivíduos que apresentam Transtornos do Neurodesenvolvimento cuja etiologia pode ser multifatorial como o Transtorno do Espectro Autista (Gomes & de Souza, 2016; Millan & Postalli, 2019) ou genética, como ocorre nas síndromes de Down (Barby et al., 2017; Cardoso-Martins & da Silva, 2008) e de Williams (Mervis, 2009; Richter et al., 2022).

O foco deste trabalho incide sobre indivíduos com síndrome de Williams (SW), de etiologia genética causada por uma microdeleção na região cromossômica 7q11.23 e que, apesar de relativamente rara, tem sido estudada extensivamente ao longo dos anos pelo seu perfil neuropsicológico específico, caracterizado pelas discrepâncias entre habilidades verbais e não-verbais (Mervis et al., 2000; Pani et al., 1999).

Medidas de quociente intelectual que indicam prejuízos leves a moderados com superioridade em tarefas verbais em comparação com defasagens nas tarefas visuoespaciais, associados ao comportamento falante e super sociável, têm sido tomadas como indicadores de que a linguagem e a cognição social eram domínios desenvolvimentais íntegros nesta síndrome (Mervis et al., 2000; Rossi & Giacheti, 2017). Entretanto, com a realização de estudos interdisciplinares, utilizando avaliações neuropsicológicas e de linguagem mais abrangentes, tem sido possível identificar dificuldades importantes que impactam na interação e uso social

da linguagem, bem como perfil neuropsicológico distinto entre pessoas com a síndrome que requerem diferentes demandas e focos de intervenções (Miezah et al., 2020).

No campo da linguagem, embora indivíduos com SW possam apresentar habilidades mais robustas em vocabulário concreto e habilidades fonológicas da fala, suas principais dificuldades linguísticas são de natureza semântica e pragmática (Kozel et al., 2021; Mervis & Becerra, 2007; Pinheiro et al., 2010; Pinheiro et al., 2011), com prejuízos importantes no seguimento de regras conversacionais e na manutenção temática (Laws & Bishop, 2004; Rossi et al., 2007; Rossi & Giacheti, 2017).

No que se refere à aquisição de habilidades escolares, especialmente em leitura e escrita, tem sido documentado que a população com SW apresenta desafios importantes (de Magalhães et al., 2021; Mervis et al., 2021; Mervis et al., 2022). Além de prejuízos nas habilidades linguísticas necessárias para a compreensão da leitura (Diez-Itza et al., 2022; Richter et al., 2022), indivíduos com SW demonstram déficits na memória de trabalho (Meyer-Lindenberg et al., 2006; Sampaio et al., 2016) e são altamente suscetíveis a interferências e discriminação pobre de estímulos durante a realização de tarefas (Sampaio et al., 2008).

Uma possível fonte para a dificuldade na aprendizagem de leitura é a natureza simbólica do que tem que ser aprendido, isto é, relações arbitrárias entre palavras faladas, palavras escritas e seus referentes. Ler e escrever são compreendidos como comportamentos complexos que são estabelecidos e mantidos por contingências de reforço que definem suas relações com o ambiente (de Rose, 2005; Sidman, 1971, 1994; Stromer et al., 1992). Apesar desses comportamentos operantes serem funcionalmente independentes entre si (Skinner, 1957), eles devem se integrar para um bom desempenho nas habilidades de leitura e escrita.

Quando o indivíduo aprende relações arbitrárias com estímulos como textos, figuras, objetos e outros eventos, e as relações têm as propriedades de equivalência, pode-se afirmar que ele apresenta funcionamento simbólico (Sidman, 1994, 2000). O modelo operacional de

comportamento simbólico é descrito pelo paradigma de relações de equivalência entre estímulos e entre estímulos e respostas (Sidman, 2000; Sidman & Tailby, 1982).

Uma clássica aplicação do paradigma de equivalência entre estímulos ao ensino de leitura foi desenvolvida por de Rose e colaboradores (1989, 1996a) com a criação do currículo *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos* (ALEPP). Esse currículo apresenta particularidades favoráveis ao estabelecimento da aprendizagem simbólica de leitura e escrita, guiadas pelos princípios da programação de contingências de ensino, tais como: a individualização do ensino; a divisão de repertórios em unidades pequenas; a possibilidade de repetir as tarefas de ensino; o fornecimento de consequências diferenciais e imediatas no decorrer das tentativas de ensino; a adaptação do conteúdo ao repertório de entrada do participante (de Souza & de Rose, 2006); o ensino por meio de tentativas discretas com uso de unidades moleculares de palavras, que permitem a recombinação em palavras novas, para além do ensino direto (de Rose 2005; de Souza & de Rose, 2006).

Embora as atividades de ensino do Módulo inicial do ALEPP sejam planejadas para não leitores, tem-se encontrado indivíduos que apresentam dificuldades em atingir os critérios nas tarefas iniciais desse currículo (Melo et al., 2021), incluindo indivíduos com SW, o que sugere a necessidade de atividades de ensino específicas para o estabelecimento de habilidades precursoras, para o posterior ensino da leitura.

O objetivo deste estudo foi desenvolver um programa informatizado denominado Programa de Ensino de Discriminações Condicionais e Cópia, planejado para favorecer a aprendizagem de: 1. relações de identidade entre palavras impressas, 2. relações arbitrárias entre palavras ditadas e figuras e 3. cópia de palavras escritas. Esse programa foi criado para ser utilizado com dois jovens diagnosticados com a Síndrome de Williams que apresentavam dificuldades em comportamentos considerados pré requisitos para a aprendizagem de leitura.

MÉTODO

Participantes

Participaram da pesquisa dois estudantes do sexo masculino, um com 12 anos (P1) e outro com 8 anos (P2) no início da pesquisa. Ambos apresentavam diagnóstico confirmado da SW por meio de avaliação genética clínica e exame citogenético molecular pela técnica de Hibridização *in situ* por Fluorescência (FISH). P1 e P2 frequentavam o Ensino Fundamental em escolas da Rede Municipal, sendo indicados, inicialmente, pela Associação Brasileira de Síndrome de Williams e, posteriormente, pela Secretaria de Educação Especial de uma cidade do interior de São Paulo.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos - CAAE: 79895217.0.0000.5504.

A Tabela 1 apresenta informações referentes aos participantes do estudo. Os participantes cursavam o 3º (P2) e o 6º (P1) ano do Ensino Fundamental. Quanto ao repertório de entrada, avaliado pela Avaliação da Rede de Leitura e Escrita - ARLE (de Rose et al., 1996b), verifica-se que ambos apresentaram 100% de acertos em tarefas de identidade de figuras (BB) e na nomeação de figuras (BD); contudo, ambos obtiveram escores intermediários nas tarefas de identidade de palavras impressas (CC) e de cópia (CE) e não conseguiram ler palavras isoladas (CD). Quanto à compreensão auditiva ou linguagem receptiva, ambos apresentaram idade equivalente à de crianças com idade cronológica próxima de 4 anos (Teste de Vocabulário por Imagem *Peabody* - PPVT; Dunn & Dunn, 1981), com repertórios avaliados como muito rebaixados para a idade (Teste de Vocabulário por Figuras USP - TVfusp; Capovilla, 2011).

Tabela 1*Idade, Sexo e Escolaridade dos Participantes e de seus Desempenhos em Instrumentos de Avaliação*

Participantes	Idade (anos)	Sexo	Escolaridade	ARLE inicial (%)					PPVT	TVfusp	TDE	WISC III			
				BB	CC	AB	CE	CD				Coeficiente de inteligência (QI)			
												Verbal	Execução	Total	Classificação
P1	12	Masculino	6º ano	100	87	100	27	0	3:11	Muito rebaixado	5 (119)	55	<45	<50	Muito inferior
P2	8	Masculino	3º ano	100	53	100	47	0	3:9	Muito rebaixado	4 (73)	61	56	55	Muito inferior

Do mesmo modo, os escores no Teste do Desempenho Escolar (TDE; Stein, 1994) ficaram muito abaixo do esperado para a idade (5 em 119 e 4 em 73) e a Escala de Inteligência Wechsler para Crianças (WISC III; Wechsler, 2002) indicou repertórios muito inferiores nos coeficientes de inteligência verbal, de execução e total para ambos os participantes.

Os participantes apresentaram sucesso na nomeação de figuras na ARLE inicial, mas enfrentaram dificuldades no início do programa de ensino pelo Módulo 1 do ALEPP. P1 e P2 não obtiveram 100% de acertos na tarefa de nomeação de figuras na unidade inicial e apresentaram pontuações intermediárias na tarefa de emparelhamento com o modelo que utilizava palavras impressas como estímulos de comparação (AC). Em vista dessa observação, foram selecionados para realizar o programa de ensino

Apesar dessas limitações nos escores, ambos os participantes apresentavam fala compreensível e facilidade para se expressarem sobre o modo que se sentiam (animados, motivados, cansados, etc), iniciativa para comentarem assuntos com a pesquisadora e conduta colaborativa durante o processo de avaliação e de intervenção. Porém, ambos se distraíam com frequência durante as tarefas. Era comum os participantes começarem a conversar sobre seus desenhos animados favoritos, atividades de casa que realizariam no dia, matérias que aprendiam na sala de aula, dentre outros assuntos.

Local, instrumentos e equipamentos

Com P1, os procedimentos de avaliação e de ensino foram realizados na sala de informática da sua escola. Com P2, apenas a etapa de avaliação foi realizada na sala de informática de sua escola; devido à sua baixa frequência escolar, a fase de aplicação dos procedimentos de ensino foi realizada na residência do participante. As sessões foram realizadas três vezes por semana com duração de 30 minutos com ambos os participantes.

Para a aplicação das tarefas de ensino foi utilizado um notebook *Samsung ATIV Book 2* (NP270E5G-KD1BR), equipado com um *mouse* e um gravador de voz (utilizado nas tarefas de leitura oral).

Para avaliação da leitura, foi utilizada a ARLE (de Rose et al., 1996b). Com o intuito de identificar a compreensão de vocabulário receptivo dos participantes, foi usado o PPVT (Dunn & Dunn, 1981). Para analisar as habilidades de leitura de palavras, escrita do nome próprio e de palavras isoladas de um contexto, e em aritmética, foi utilizado o TDE (Stein, 1994). Visando identificar e classificar o vocabulário receptivo auditivo por escolha de figuras e a expressão da fala, foi empregado o TVfusp (Capovilla, 2011), e a Escala WISC III (Wechsler, 2002) foi usada com o objetivo de avaliar a capacidade intelectual dos participantes.

O Programa de Ensino de Discriminações Condicionais e Cópia, desenvolvido e disponibilizado na plataforma GEIC (Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador; Capobianco et al., 2009), é composto por tarefas que visam estabelecer a seleção de figuras (emparelhamento com o modelo) sob controle de seus nomes ditados (AB), a identidade entre palavras impressas (CC) e a cópia de palavras impressas com resposta construída (CE - CRMTS) pela seleção de letras na tela do computador. As palavras utilizadas nas tarefas CC e CE são as mesmas dos Passos de Ensino da Unidade 1 do ALEPP.

Procedimento

O estudo empregou um delineamento de sujeito único com avaliações pré e pós intervenção para investigar o efeito da aplicação do programa de ensino de relações precursoras na aprendizagem de leitura.

A coleta de dados teve início com a aplicação do ARLE (inicial), que tinha como objetivo avaliar o desempenho dos participantes em habilidades de leitura e escrita antes

do programa de ensino. Esse instrumento serviu como linha de base para comparar os resultados obtidos após a intervenção.

Além da ARLE, foram utilizados outros instrumentos de avaliação, incluindo o PPVT, TVfusp, TDE e WISC III.

Após a coleta dos dados iniciais, o programa de ensino foi aplicado aos participantes. Após a conclusão do programa de ensino, os participantes foram submetidos novamente à ARLE (final). Essa avaliação pós-intervenção permitiu comparar o desempenho dos participantes antes e depois da realização do programa de ensino.

O Programa de Ensino de Discriminações Condicionais e Cópia tinha suas atividades organizadas em cinco blocos, e cada um deles incluía três tentativas AB (seleção de figuras diante do estímulo auditivo), três tentativas CC (identidade de palavras) e três tentativas CE (cópia de palavras impressas), sendo as tarefas CE e CC alternadas entre si. As palavras utilizadas nessas tarefas eram: bolo, tatu e vaca (bloco 1), bico, mala e tubo (bloco 2), pipa, cavalo e apito (bloco 3), luva, tomate e vovô (bloco 4) e muleta, fita e pato (bloco 5). A Tabela 2 apresenta uma visão geral do bloco 1. Os demais blocos apresentavam a mesma sequência de tentativas, instruções, tipos de tarefas, número de tentativas programadas e destino em casos de acerto ou erro, diferenciando-se apenas quanto às palavras empregadas em cada um deles.

Tabela 2

Sequência de Atividades do Programa de Ensino de Discriminações Condicionais e Cópia, Tipos de Relações Ensinadas e Palavras utilizadas no Bloco Inicial

Bloco	Instruções e palavras	Relações	Tipos de tarefas	Número de tentativas programadas	Destino	
					Erro = 0	Erro > 0
1	Aponte _____	AB	Seleção de figuras	3	Avança para a próxima tentativa e ao final das tentativas avança para o próximo bloco	Repete a tentativa
	Aponte a igual (bolo, tatu, vaca)	CC	Identidade de palavras impressas	3		
	Escreva igual (bolo, tatu, vaca)	CE	Cópia por composição	3		

Nota. Em cada bloco os tipos de tentativas eram iniciados pelas 3 tarefas AB, seguidas das relações CC e CE alternadas entre os três tipos de tarefas, sendo 3 tentativas de cada relação para cada palavra. Os demais blocos eram idênticos, variando apenas as palavras utilizadas em cada um deles.

Nas tentativas do tipo AB, o estímulo modelo era uma palavra ditada (o nome de uma cor) e os estímulos de comparação consistiam em três triângulos nas cores amarelo, vermelho e azul, um dos quais correspondia à palavra ditada (comparação correta). O comportamento de escolher a opção correta era seguido por consequência de acerto com estímulos auditivos como "*certo*", "*correto*", "*parabéns*", "*muito bem*"; se o participante apontasse um triângulo com a cor que não correspondia à palavra ditada, era apresentada a consequência de erro "*não, não é*" e o participante tinha a oportunidade de escolher

novamente; a tentativa continuava em vigor até que fizesse a escolha da alternativa correta.

Nas tentativas do tipo CC, o estímulo modelo era uma palavra impressa e os estímulos de comparação eram três palavras impressas, sendo uma delas igual ao modelo. As respostas eram seguidas por consequências imediatas (de acerto ou de erro, a depender da escolha do participante).

Nas tentativas CE, o estímulo modelo consistia em uma palavra impressa e os estímulos de comparação eram as letras que compunham aquela palavra, dispostas na parte inferior da tela. A resposta requerida consistia em selecionar as letras em sequência, usando o *mouse*. Essa tarefa é denominada emparelhamento com o modelo com resposta construída (*matching-to-sample with constructed response* - CRMTS; Dube et al., 1991). Cada letra selecionada era deslocada para a área da tela abaixo do modelo, de modo que o aluno podia conferir se sua resposta estava ou não igual ao modelo. Se a resposta de completar a palavra estivesse incorreta, era apresentado o estímulo auditivo como consequência de erro “*não, não é*” e o procedimento prosseguia para a próxima tentativa.

O procedimento utilizado permitia avançar para a próxima tentativa somente após o aluno apresentar a resposta correta. Somente após a conclusão de um bloco o procedimento avançava para o seguinte, até que o quinto bloco fosse concluído. O procedimento era encerrado quando o aluno alcançava 100% de acertos em todas as tarefas dos cinco blocos, na mesma sessão.

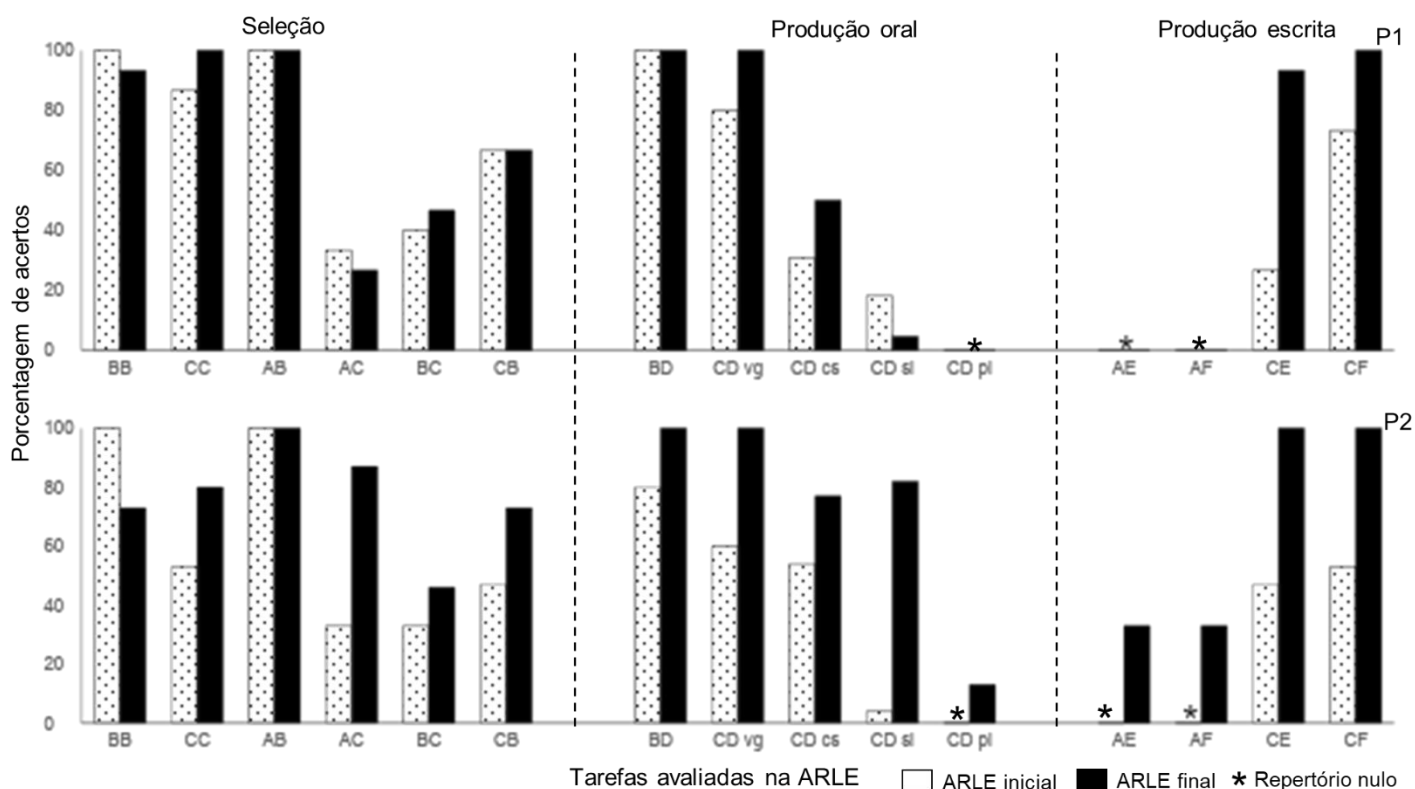
Resultados

Os dois participantes concluíram as etapas previstas neste estudo, incluindo as avaliações e o programa de ensino. A Figura 3 apresenta a porcentagem de acertos de P1

e P2 nas tarefas de avaliação por meio da ARLE (inicial e final), realizadas antes e depois da aplicação do programa de ensino.

Figura 3

Porcentagem de Acertos de P1 e P2 nas ARLEs Inicial e Final



Nas tarefas de seleção apresentadas no painel esquerdo dos gráficos, ambos os participantes apresentaram boa precisão na ARLE inicial (barras cinzas) em tarefas que envolviam figuras, mas desempenho intermediário e baixo em tarefas com palavras impressas. P1 obteve a maioria dos acertos na tarefa de identidade de palavras impressas (CC), mas P2 acertou menos de 53% das tentativas. Esta foi uma das tarefas ensinadas e ambos os participantes apresentaram escores mais elevados na reavaliação após o encerramento do programa de ensino (ARLE final - barras pretas): P1 alcançou 100% de acertos e P2 apresentou acertos ao redor de 80%.

A tarefa de reconhecimento de figuras (AB), tinha a função de garantir alta densidade de consequências para respostas corretas, uma vez que nessa tarefa ambos os participantes apresentaram 100% de acertos antes do ensino e mantiveram a precisão no responder na avaliação final. P2 apresentou perda de precisão nas respostas na identidade de figuras (BB) na ARLE final, mas apresentou ganhos não previstos na seleção de palavras impressas (AC), condicionalmente à palavra ditada e nas relações entre figuras e palavras escritas (BC) e *vice-versa* (CB).

Na avaliação de tarefas de produção oral (painel central), P1 obteve 100% de acertos na nomeação de figuras (BD) em ambas as medidas, enquanto P2 mostrou progresso de 80% na ARLE inicial para 100% na ARLE final. Ambos os participantes apresentaram acertos na leitura de vogais, consoantes e sílabas, com escores variáveis e menores que 100%, mas nenhum apresentou acertos na leitura de palavras (CD pl); na ARLE final, P1 teve aumento nos escores de leitura de vogais e consoantes, enquanto P2 mostrou progressos acentuados na leitura de vogais, consoantes e sílabas, além de ler algumas palavras.

Na ARLE final, durante a avaliação de produção escrita em diferentes modalidades (AE, AF, CE e CF), P1 não escreveu corretamente as palavras ditadas, enquanto P2 obteve 33% de acertos na escrita (tanto AE quanto AF). Ambos apresentaram resultados intermediários nas tarefas de cópia. Os dois participantes apresentaram melhoras significativas no desempenho na tarefa de cópia por seleção, atingindo uma taxa de acertos em torno de 100%, tanto em CE quanto em CF, como mostra o painel à direita na Figura 3, para cada um dos participantes.

Em síntese, P1 apresentou aumento na porcentagem de acertos nas tarefas CC (identidade de palavras escritas) e CE (cópia) da primeira para a segunda avaliação pela ARLE, evoluindo de 87% para 100% de acertos na tarefa CC e de 27% para 93% na tarefa

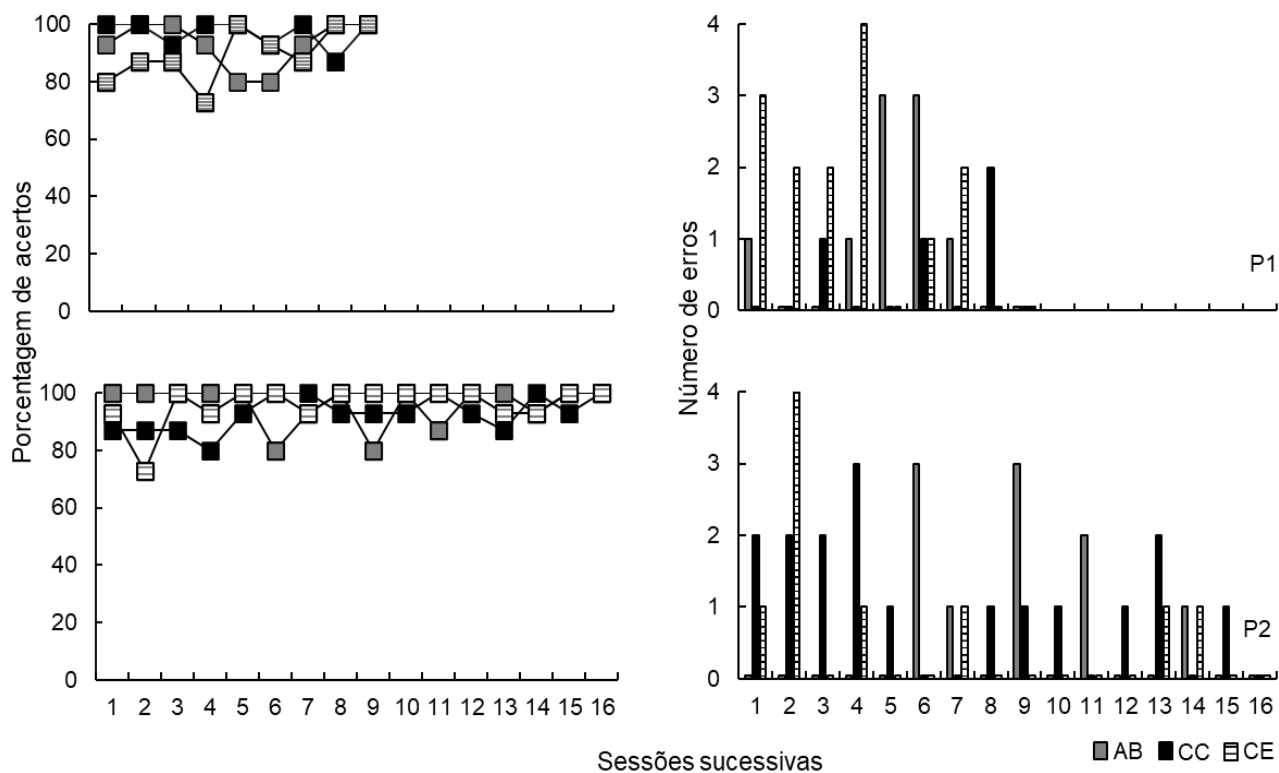
CE. P2 também demonstrou avanços, aumentando a porcentagem de acertos de 53% para 80% na tarefa CC e de 47% para 100% em CE. Porém, nenhum dos dois participantes apresentou acertos na tarefa de leitura de palavras (CD), e apenas P2 conseguiu escrever corretamente 33% das palavras ditadas; estas tarefas não foram objeto de ensino (mas foram o alvo do trabalho com esses alunos, em um estudo subsequente).

A Figura 4 apresenta a porcentagem de acertos (painéis à esquerda) e a quantidade de erros (painéis à direita) de P1 e P2 nas tarefas AB, CC e CE ao longo das sessões de ensino. Ambos os participantes apresentaram acertos na maioria das tentativas dos blocos de tarefas, uma vez que a porcentagem de acertos mais baixa foi de 73%. Nas tarefas com acertos abaixo de 100% os participantes mostraram aumentos nas porcentagens médias de acertos ao longo das sessões de ensino, até alcançarem o critério de 100% no bloco final.

P1 realizou, nas 9 sessões, 135 tentativas de cada tipo (405 somando-se os três tipos), até atingir o critério. P2 realizou no total 720 tentativas, sendo 240 tentativas de cada tipo (AB, CC e CE). A porcentagem de acertos foi calculada com base no número total de tentativas realizadas (planejadas e repetidas). Assim, P1 apresentou apenas 10,4% de erros nas tentativas de cópia - CE (14 respostas incorretas), seguidos de 3% de erros em identidade de palavras - CC (4 respostas incorretas). P2 precisou de 16 exposições ao programa. P2 mostrou maior dificuldade na tarefa CC com 7,1% em 240 tentativas desse tipo (17 erros); e apresentou 3,8% de erros nas tentativas CE (9).

Figura 4

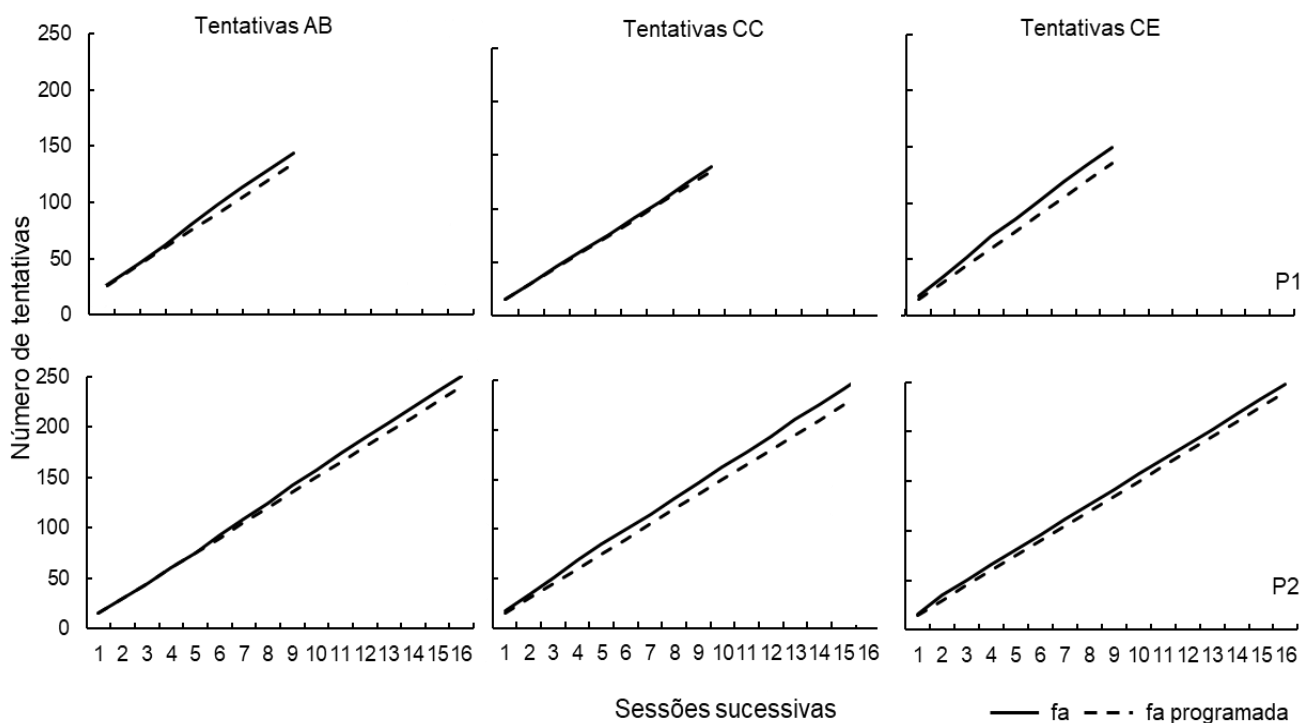
Porcentagem de Acertos e Número de Erros dos Participantes no Decorrer das Exposições ao Programa de Ensino



Na Figura 5 são apresentadas as curvas de frequência acumulada (fa) de tentativas de cada participante nas sessões de ensino para os tipos de tarefas AB, CC e CE. A linha tracejada representa o número programado de tentativas e a linha cheia mostra o número de tentativas efetivamente realizadas pelos participantes. O critério de 100% de acertos poderia ser alcançado com uma única aplicação do bloco, mas quanto mais as curvas acumuladas se distanciam do eixo Y, mais exposições foram necessárias para atingir o critério.

Figura 5

Frequência Acumulada de Tentativas ao Longo das Exposições dos Participantes às Tarefas de Ensino. A Linha Tracejada Indica Tentativas Programadas.



Os gráficos da Figura 5 complementam os da Figura 4 para as tarefas AB, CC e CE. Na tarefa de reconhecimento de figuras (AB), ambos os participantes acertaram todas as tentativas nas sessões iniciais (como indicado pela superposição da curva tracejada e da curva cheia), mas passaram a realizar mais tentativas que as programadas (por repetições de tentativas, em caso de erros) ao longo das sessões, voltando a um desempenho preciso nas sessões finais, quando a curva cheia se torna paralela à curva tracejada.

Nos dois tipos de tentativas que envolviam palavras escritas como estímulo modelo, P1 acertou a maior parte das tentativas de identidade de palavras impressas (CC), como mostrado pela sobreposição das duas curvas, mas apresentou dificuldades na tarefa

de cópia (CE), repetindo mais tentativas do que as programadas, principalmente nas três primeiras sessões de ensino.

P2 acertou a maioria das tentativas na tarefa de cópia (CE), como mostra a curva acumulada de tentativas e demonstrou maior dificuldade na tarefa de identidade de palavras impressas (CC), com a repetição de tentativas, sobretudo a partir da quarta aplicação do programa de ensino.

Discussão

A presente pesquisa avaliou o desempenho de indivíduos com Síndrome de Williams em tarefas precursoras para a aquisição do comportamento de ler por meio de um programa de ensino de discriminações condicionais e de cópia de palavras.

Acerca da especificidade da população com Síndrome de Williams na aquisição de repertórios de leitura e escrita, os dados desse experimento convergem com estudos anteriores que destacavam a influência da deleção dos genes específicos na região 7q11.23 sobre déficits cognitivos e atencionais (Gombos et al., 2011) e sobre a alta suscetibilidade a interferências e discriminação pobre de estímulos durante a realização de uma tarefa (Sampaio et al., 2008). Estudos indicam os fortes prejuízos que pessoas com SW apresentam em habilidades linguísticas essenciais para a aquisição e a compreensão da leitura (Brawn et al., 2018; Mervis, 2009; Richter et al., 2022), porém, estratégias e métodos de ensino podem ser utilizados para amenizar essas desvantagens.

Os participantes P1 e P2 não conseguiram ler palavras impressas antes ou depois do programa de ensino (Figura 1). No entanto, apresentaram desempenhos precisos em tarefas de seleção e produção oral diante de figuras e de vogais impressas. Diante das vocalizações corretas na nomeação das figuras, descarta-se a possibilidade de uma eventual dificuldade de pronúncia como responsável pela falta de leitura de palavras; pelo

contrário, vocalizar uma palavra diante da figura (e.g., figura de um bolo), mas não diante da palavra impressa (e.g., BOLO) sugere falta de controle de estímulos do texto sobre a resposta vocal (comportamento textual; cf. Skinner, 1957).

Os resultados dos dois jovens com SW nas tarefas de reconhecimento de figuras (AB), identidade de palavras impressas (CC) e na cópia de palavras impressas (CE) foram similares aos obtidos em outros estudos em que a ARLE foi utilizada para avaliar o repertório de crianças que apresentavam histórico de fracasso escolar em circunstâncias desenvolvimentais distintas, com desenvolvimento típico (de Souza et al., 2019), deficiência auditiva (Lucchesi et al., 2022) e deficiência intelectual (Benitez & Domeniconi, 2012; Muto & Postalli, 2022).

De acordo com os dados das ARLEs inicial e final apresentados na Figura 3, observa-se que os participantes apresentaram porcentagens de acertos superiores na maior parte das relações da avaliação final. P1 apresentou melhora no seu desempenho em seis tipos de tarefas, incluindo seleção de identidade com palavras inteiras (CC) e cópia a partir da seleção de letras isoladas (CE). Apesar da aparente similaridade entre essas duas tarefas (CE e CC), na cópia a seleção era feita letra a letra, enquanto, na identidade de palavras impressas, bastava selecionar a palavra inteira igual ao modelo. Essa diferença pode sugerir, para P1, uma dificuldade em ficar simultaneamente sob controle da sequência dos elementos do modelo e dos elementos a serem selecionados na matriz de escolhas.

P2 apresentou aumento nas porcentagens de 13 das 15 relações avaliadas na ARLE. Apesar de necessitar de 16 exposições ao ensino para alcançar o critério de aprendizagem na relação CC, na avaliação final apresentou 100% de acertos na avaliação desta relação (Figura 3). É possível afirmar que o participante apresentava repertório com

imprecisão na tarefa de discriminar palavras e que o procedimento foi eficaz na redução do número de erros ao final de todas as aplicações.

Ao final do programa ambos os participantes mostraram precisão não só na cópia com resposta construída (CE), mas também na cópia usando lápis e papel (CF), o que fortalece a conclusão de que o estímulo textual passou a exercer controle não só sobre a modalidade de resposta usada durante o ensino (construir a palavra selecionando as letras na tela), mas também sobre a resposta de escrever à mão, mostrando um efeito de generalização (esses escores aumentaram para 100% na ARLE final).

Pode-se sugerir que as tarefas do programa de ensino, como discriminação condicional de identidade (CC) e arbitrária (AB), assim como o operante de copiar (CE), e a rotina sistemática de observação dos estímulos requerida por essas tarefas, podem ter fortalecido o comportamento de atentar para os estímulos e realizar um rastreamento cuidadoso da sequência de elementos textuais que compõem as palavras. Apesar desses progressos provavelmente terem sido influenciados pela experiência prévia de escolarização dos participantes, bem como pela continuidade da frequência escolar durante o programa, estes dados convergem com os de outros estudos desenvolvidos na área com população diversa (Benitez & Domeniconi, 2012; de Souza et al., 2019; Guidugli & Almeida-Verdu, 2021; Lucchesi, et al., 2022; Muto & Postalli, 2022).

A necessidade da criação de um programa que preparasse o aluno para tarefas de discriminação condicional (como as empregadas no ALEPP) evidencia que o arranjo das contingências de ensino deve ocorrer de acordo com o repertório prévio da população a ser estudada (de Rose, 2005; Kubo & Botomé, 2001), pois, apesar dos baixos repertórios de entrada em duas das relações trabalhadas com esse programa, P1 e P2 mostraram aprendizagem, o que indica a possibilidade de que, com uma programação de ensino

cuidadosa (de Rose, 2005; Sidman, 1985), os participantes podem avançar gradativamente rumo a repertórios mais sofisticados de leitura.

Para a melhor compreensão da ocorrência dos erros tardios no decorrer das exposições ao ensino devemos considerar as características cognitivas, comportamentais e de linguagem das pessoas com Síndrome de Williams: variáveis como a dificuldade na manutenção da atenção sustentada (Kozel et al., 2021; Mervis et al., 2000), *déficits* na memória de trabalho (Meyer-Lindenberg et al., 2006; Sampaio et al., 2016) e defasagens semântico-pragmáticas (Rossi & Giacheti, 2017). Tais fatores influenciam a aprendizagem de relações simbólicas e indicam a necessidade de uma programação de ensino direcionada para o perfil neurocognitivo dessa população.

Recomenda-se que estudos futuros investiguem a efetividade dessas estratégias de ensino com um número maior de participantes, o que poderá explorar o efeito de variáveis biológicas (idade e sexo), variáveis desenvolvimentais (perfil neuropsicológico e linguístico em testes psicométricos) e socioeducacionais (tipo de escola, metodologia de ensino, indicadores educacionais da família) sobre a responsividade ao ensino de requisitos para a aquisição da leitura. Essas análises em associação com variáveis inerentes ao programa, como a duração e a frequência das sessões de ensino e variáveis individuais, como a motivação dos participantes, poderão contribuir para a proposição de ajustes mais específicos na aplicação do programa de ensino, visando otimizar o ensino e ampliar as possibilidades de aprendizagem.

ESTUDO 2

Leitura emergente via emparelhamento de estímulos com resposta de orientação em indivíduos com Síndrome de Williams ²

RESUMO

A Síndrome de Williams (SW) é uma condição genética caracterizada por uma microdeleção de aproximadamente 28 genes na região cromossômica 7q11.23. Esta síndrome tem sido amplamente estudada devido ao seu perfil neuropsicológico específico, que se manifesta como discrepâncias entre habilidades verbais e não-verbais, incluindo dificuldades de aprendizagem e atraso na aquisição da leitura. No entanto, há escassez de estudos que abordem o ensino da leitura para esta população. O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho de dois jovens diagnosticados com SW, que apresentavam déficits de leitura, em tarefas de pareamento estímulo-estímulo (S-S) com respostas de orientação (PERO), empregando palavras impressas e figuras como estímulos. O procedimento de ensino consistiu na apresentação de uma sequência de pares S-S (palavra impressa-figura) em que a apresentação de cada par era precedida por uma resposta de orientação - clicar em uma cruz de fixação apresentada em um dos quadrantes da tela do computador, no mesmo local onde a palavra e a figura seriam apresentadas e que mudava de tentativa a tentativa. Os estímulos utilizados foram nove palavras impressas e as figuras correspondentes, divididas em três conjuntos (para delineamento de múltiplas sondas); seis outras palavras, usadas apenas em sondas de leitura, não foram pareadas a figuras. A medida de interesse era a leitura (comportamento textual). Antes do procedimento, um dos participantes não leu as palavras de ensino, enquanto o outro leu

² Este estudo encontra-se em preparação para publicação

três. Ao longo das sessões de ensino, ambos os participantes apresentaram um aumento significativo no número de respostas corretas e alcançaram 100% de acertos nos pós-testes ao final de cada conjunto. Nas sondas finais, observou-se uma manutenção parcial da leitura das palavras ensinadas. P1 não leu as palavras de controle na sonda inicial e final, enquanto P2 leu cinco palavras controle na sonda final. Os resultados confirmaram o potencial de aprendizagem relacional de indivíduos com SW, confirmando e estendendo os achados do Estudo 1, com implicações relevantes para o ensino de leitura a esta população. O estudo também evidenciou a necessidade de investigação de variáveis e condições para a manutenção da aprendizagem.

Palavras-chave: aquisição de leitura, aprendizagem simbólica, Síndrome de Williams

ABSTRACT

The Williams syndrome (WS) is a genetically determined condition resulting from the deletion of approximately 28 genes in the 7q11.23 region. This syndrome has been widely studied due to its neuropsychological specificities, which manifests as discrepancies between verbal and non-verbal skills, including learning difficulties and delays in reading acquisition. However, few studies have investigated the effects of teaching reading skills, and its prerequisites, in people with WS. The aim of the present study was to evaluate two young individuals diagnosed with WS, who showed reading deficits in stimulus-stimulus (S-S) pairing tasks with response orientation, using dictated words and pictures as stimuli. The teaching procedure of the present study consisted of the presentation of a sequence of S-S pairs (printed word-picture) in which the presentation of each pair was preceded by an orientation response – clicking on a fixation cross presented in one of the quadrants of the computer screen, in the same place where the word and picture would be presented. The location of these presentations changed from trial to trial. The stimuli used consisted of nine printed words and their corresponding pictures, divided in three sets (for multiple probe design). Other six different words were not paired with pictures and were only used for reading probes. The target behavior was reading (textual behavior). Before the procedure was implemented, one participant read none of the teaching words, while the other read three. Throughout the teaching sessions, both participants showed a significant increase in the number of correct responses, achieving 100% correct responses in the post-tests at the end of each training set. In the final probes, it was observed a partial reading of the words that were taught. P1 did not read these words in the initial and final probes, while P2 could read five of the six words in the final probe. The results confirmed that individuals with WS have the potential for learning symbolic relations confirming and extending the findings of Study 1, with relevant implications for teaching reading

behavior in this population. The study also highlighted the need to investigate variables and conditions that influence the maintenance of relational learning.

Keywords: reading acquisition, symbolic learning, William Syndrome

Como apontado na introdução e no Estudo 1, indivíduos com Síndrome de Williams (SW) são incluídos entre as populações com atrasos e prejuízos no desenvolvimento. De particular interesse para este estudo, dificuldades na aprendizagem de leitura e escrita têm sido sistematicamente identificadas em pessoas com esta síndrome. Estudos realizados por Mervis et al. (2000) e Pani et al. (1999) destacam discrepâncias entre habilidades verbais e não-verbais nessa população, enquanto Cardoso-Martins e da Silva (2008) e Martínez-Castilla et al. (2016) observam que alunos com SW apresentam leitura lenta e imprecisa, com dificuldades na decodificação de palavras em comparação com seus pares. Tais dificuldades podem ser atribuídas a déficits em habilidades visuoespaciais característicos da SW, bem como a déficits em memória de trabalho e atenção, conforme indicado por Kozel et al. (2021) e Meyer-Lindenberg et al. (2006).

A aprendizagem dos comportamentos de ler e escrever envolve uma interação complexa entre aspectos perceptuais, motores, cognitivos e linguísticos. A obtenção de fluência nesses processos requer um controle motor preciso, abrangendo a coordenação de movimentos, como oculares e manuais, com ênfase em ritmo, velocidade e orientação adequada. A adaptação da escrita ao espaço disponível, com a colocação precisa de elementos gráficos, demanda habilidades essenciais de orientação espacial. Além disso, habilidades auditivas e visuais, incluindo discriminação, análise-síntese e figura-fundo, desempenham funções fundamentais na aquisição da leitura e escrita. A percepção visual, por sua vez, exige a regulação cuidadosa das dimensões dos estímulos gráficos, incorporando elementos previamente considerados irrelevantes, como a orientação e a sequência das letras, conforme discutido por Marinotti (2004).

Vivendo em uma sociedade letrada, que depende da capacidade de seus membros de se comunicarem efetivamente por meio da leitura e da escrita (Castles et al., 2018; Mervis et al., 2021), indivíduos com SW também enfrentam a necessidade de aprender a ler com compreensão, precisão e fluência. Dificuldades ou mesmo falhas na leitura não podem ser atribuídas apenas a características biologicamente determinadas; as contingências de ensino exercem um papel significativo no processo de aprendizagem (de Rose, 2005; Skinner, 1953, 1968).

A leitura e a escrita são comportamentos complexos estabelecidos e mantidos por contingências de reforço que definem suas relações com o ambiente (de Rose, 2005; Sidman, 1971, 1994; Stromer et al., 1992). Uma possível fonte para a dificuldade na aprendizagem de leitura pode estar relacionada a um *déficit* para lidar com a natureza simbólica das relações a serem aprendidas, uma vez que consistem em relações arbitrárias, convencionadas, entre palavras faladas, palavras escritas e seus referentes. Embora os comportamentos de ler e escrever possam ser funcionalmente independentes entre si e adquiridos em momentos diferentes (Skinner, 1957; Sundberg, 2008), com o acúmulo de experiência eles tendem a se integrar, o que assegura um bom desempenho nestas habilidades (como se fossem uma mesma). A integração leitura-escrita pode ser concebida como uma rede de relações, na qual os estímulos discriminativos e as respostas componentes dos diferentes comportamentos fazem parte de classes de equivalência. Por exemplo, o estímulo antecedente pode ser um mesmo texto na leitura e na cópia, mas as respostas são diferentes: dizer as palavras ou reproduzi-las por escrito, respectivamente; o antecedente muda para palavras faladas no ditado - onde a resposta é similar ao que é feito na cópia -, mas altera a modalidade perceptiva, de visual para auditiva. Quando se formam relações de equivalência, estímulos topograficamente

distintos passam a fazer parte de uma rede integrada e se tornam substituíveis entre si (Sidman & Tailby, 1982).

Quando o indivíduo aprende relações arbitrárias com estímulos como textos, figuras, objetos e outros eventos, as relações aprendidas podem favorecer o surgimento de novas relações com propriedades caracterizadas por equivalência (reflexividade, simetria e transitividade). Dado que os estímulos se tornam substituíveis, qualquer elemento da rede de estímulos pode exercer controle sobre uma resposta e, por esta razão, pode-se dizer que o aprendiz apresenta um comportamento simbólico (Sidman, 1994; 2000). Quando uma relação simbólica é estabelecida entre dois estímulos (por exemplo, palavra impressa - C e figura - B), a mesma relação pode ser observada na direção oposta (figura - B e palavra impressa - C) e entre outros estímulos relacionados (palavra impressa - C e palavra ditada - A) (Sidman & Tailby, 1982).

O procedimento de emparelhamento com o modelo é comumente utilizado para ensinar relações entre estímulos. No entanto, como mencionado por Dube & Serna (1998), pode existir variação individual na eficácia desse procedimento devido à trajetória evolutiva do repertório discriminativo de cada indivíduo. Alguns participantes podem apresentar dificuldades em emitir a resposta correta, o que pode ocasionar um alto custo de resposta e diminuição da eficácia do emparelhamento com o modelo. Por esta razão, novos procedimentos que não exigem a emissão de uma resposta direta aos estímulos têm sido desenvolvidos.

Leader, Barnes e Smeets (1996) investigaram se a apresentação contígua de estímulos, num procedimento de tipo respondente (ReT) sem a exigência de emissão de resposta, seria eficaz para promover a emergência de relações de equivalência. Os autores conduziram sete experimentos distintos para identificar as variáveis que poderiam

colaborar com a emergência de relações não ensinadas diretamente. No procedimento, os participantes foram expostos a pares de sílabas sem sentido, apresentados sequencialmente em intervalos de tempo variando de 0,5s a 3s, enquanto uma tela em branco, com duração distinta, separava cada par de estímulos. Após a apresentação dos estímulos, foram realizados testes para verificar se os aprendizes desenvolveriam relações entre os estímulos, que não eram observadas antes do experimento. Os resultados das sete condições analisadas indicaram que atrasos maiores entre a apresentação dos pares de estímulos e a sequência na qual eles foram apresentados contribuíram para que os participantes obtivessem melhores desempenhos na formação de equivalência.

Leader e Barnes-Holmes (2001) compararam dois procedimentos de ensino: o emparelhamento com o modelo e o procedimento do tipo respondente (ReT), no contexto da formação de relações de equivalência. Os resultados indicaram que tanto o emparelhamento com o modelo, quanto o ReT foram eficazes na produção das relações de equivalência entre estímulos. No entanto, por meio de uma análise detalhada, os pesquisadores identificaram variáveis que colaboram com a maior efetividade das relações ensinadas sob algumas condições. Por exemplo, no ReT, a remoção de comparações negativas e a posição dos estímulos na tela, sem a exigência de resposta ativa por parte do indivíduo, podem favorecer a aprendizagem em menor tempo e com menor custo.

Uma variante ao ReT é o procedimento de pareamento de estímulos com resposta de orientação (PERO). Nesse caso, o pareamento entre os estímulos de cada par também é realizado de forma sucessiva. No entanto, antes da apresentação do primeiro estímulo, é requerida uma resposta ativa do participante a um estímulo que não faz parte da relação a ser ensinada (por exemplo, uma cruz de fixação), mas que indica a posição onde os

estímulos do par serão apresentados. Assim como no ReT, não há requisito de resposta aos estímulos a serem relacionados, e consequências diferenciais não são programadas, uma vez que também não há resposta a ser reforçada. A resposta de orientação é usada para iniciar cada tentativa, e sua posição varia, ao longo de tentativas sucessivas, em um dos quatro quadrantes da tela do computador. Quando o participante apresenta uma resposta de orientação à cruz (ao passar o mouse ou clicar sobre ela), ela desaparece. Em seguida, são apresentados, na mesma posição, sucessivamente, os dois estímulos do par, com um intervalo de tempo entre eles, sem o requisito de resposta aos estímulos, assim como no ReT. As tentativas sucessivas são separadas por um intervalo entre tentativas (Brown et al., 2023; Ribeiro et al., 2020).

O PERO foi desenvolvido por Amd e colaboradores (Amd et al., 2017, 2018) em uma série de estudos para avaliar a eficácia de diferentes procedimentos no ensino de relações arbitrárias (emparelhamento com o modelo, emparelhamento de estímulos com resposta e o próprio emparelhamento de estímulos com resposta de orientação). No PERO, quando o participante clicava sobre a cruz, ela era removida e dois estímulos abstratos eram apresentados sucessivamente, separados por um intervalo que variava entre 500 a 1500 milissegundos. A posição da cruz nos quadrantes da tela variava de maneira randômica ao longo de uma sequência de tentativas, nas quais se alternavam três pares de estímulos: A1B1, A2B2 ou A3B3, no ensino de relações AB; e B1C1, B2C2 ou B3C3, no ensino de relações BC. O teste para avaliar a ocorrência da transitividade era realizado por meio de uma tarefa de *sorting* (distribuir sobre uma mesa cartões nos quais foram impressos os estímulos); a transitividade era demonstrada pela distribuição dos estímulos em três pares novos: A1C1, A2C2 e A3C3. Os resultados indicaram que o PERO apresentou maior grau de eficácia em relação ao emparelhamento com o modelo na formação de relações transitivas entre os estímulos (Amd et al., 2017, 2018).

Ribeiro e colaboradores (2020) empregaram o PERO em crianças com desenvolvimento típico e histórico de fracasso escolar, para avaliar a emergência de leitura após o ensino de relações entre palavras simples, de três letras e suas figuras correspondentes. No Estudo 1, os quatro participantes aprenderam a ler as seis palavras ensinadas com três a quatro exposições ao procedimento. No Estudo 2, realizado com mais dois participantes, foram ensinadas as relações para 12 palavras com avaliação de sondas múltiplas entre as etapas de ensino com subconjuntos. Os resultados do Estudo 2 confirmaram que o PERO pode gerar classes de equivalência entre palavras faladas, figuras e suas respectivas palavras impressas, além de promover a leitura emergente. Enquanto o número de acertos na leitura de palavras incluídas no pareamento aumentou nos pré e pós testes ao longo das sessões, os participantes não leram as palavras controle. Tais dados destacam o potencial deste procedimento para o ensino de repertórios acadêmicos básicos para pessoas com histórico de fracasso escolar (cf. Ribeiro et al., 2020).

Diante de estudos recentes que mostram que os procedimentos de pareamento de estímulos com respostas de orientação são eficazes tanto para indivíduos com desenvolvimento típico, quanto para aqueles com dificuldades de aprendizagem, nota-se que tais procedimentos podem ser úteis não apenas para estabelecer relações de equivalência entre estímulos, mas também para ensinar habilidades de leitura, melhorar a discriminação e a generalização de estímulos (Amd et al., 2017, 2018; Ribeiro et al., 2020).

Tendo em vista o potencial de ensino do PERO, o objetivo deste estudo foi avaliar seus efeitos sobre a emergência da nomeação de palavras impressas (CD - leitura ou comportamento textual) após o pareamento S-S de palavras impressas com figuras (CB),

tendo como participantes dois jovens previamente diagnosticados com a Síndrome de Williams, que apresentavam déficits na aprendizagem de leitura.

Método

Participantes

Participaram do estudo, dois estudantes do sexo masculino: um com 12 anos (P1) e outro com 8 anos (P2). Ambos receberam um diagnóstico confirmado de Síndrome de Williams (SW) por meio de avaliação genética clínica e exame citogenético molecular, utilizando a técnica de Hibridização *in situ* por Fluorescência (FISH). P1 e P2 estavam matriculados no Ensino Fundamental de escolas da Rede Municipal. Inicialmente, foram indicados pela Associação Brasileira de Síndrome de Williams e posteriormente pela Secretaria de Educação Especial de uma cidade do interior de São Paulo. O estudo recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos - CAAE: 79895217.0.0000.5504.

A Tabela 3 apresenta informações referentes aos participantes da pesquisa.

Os dois participantes eram do sexo masculino e frequentavam o 3º (P2) e o 6º ano (P1) do Ensino Fundamental. Em relação ao repertório de leitura, medido pela Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE; de Rose et al., 1996), ambos obtiveram 100% de acertos em tarefas de identidade de figuras (BB) e nomeação de figuras (BD). No entanto, obtiveram pontuações intermediárias na tarefa de identidade de palavras impressas (CC) e não leram palavras isoladas (CD). Em relação à compreensão auditiva, ambos apresentaram habilidades equivalentes às de crianças com idade cronológica próxima de 4 anos (Teste de Vocabulário por Imagem *Peabody* – PPVT; Dunn & Dunn, 1981). Da mesma forma, os escores no Teste de Desempenho Escolar (TDE; Stein, 1994) ficaram muito abaixo do esperado para a idade (P1: 5 em 119 pontos totais possíveis e P2: 4 em

73 pontos totais possíveis), e a Escala de Inteligência Wechsler para Crianças (WISC III; Wechsler, 2002) indicou habilidades muito inferiores nos coeficientes de inteligência verbal, de execução e total, tanto para P1 quanto para P2.

Local, instrumentos e equipamentos

Com P1, os procedimentos de avaliação e ensino foram conduzidos na sala de informática de sua escola. Para P2, a etapa inicial, de avaliação, também foi realizada na sala de informática da escola, contudo, devido à baixa frequência escolar do participante, a fase de aplicação do procedimento de ensino foi realizada em sua residência, mediante acordo com a mãe.

Tabela 3

Idade, Sexo e Escolaridade dos Participantes e de seus Desempenhos nos Instrumentos de Avaliação

Participantes	Idade (anos)	Escolaridade	ARLE (%)					PPVT	TDE				WISC III			
			BC	CB	AC	CD	AE		Leitura	Escrita	Aritmética	Total	Coeficiente de inteligência (QI)			
													Verbal	Execução	Total	Classificação
P1	12	6º ano	40	67	33	0	0	3:11	0	0	5	5	55	<45	<50	Muito inferior
P2	8	3º ano	33	47	33	0	0	3:9	0	0	4	4	61	56	55	Muito inferior

Nota. BC: emparelhamento figura e palavra impressa; CB: emparelhamento palavra impressa e figura; AC: emparelhamento palavra ditada e palavra impressa; CD: nomeação de palavras; AE: ditado por composição de letras.

Durante as sessões experimentais, utilizou-se um notebook Samsung ATIV Book 2 (NP270E5G-KD1BR) equipado com um *mouse*, além de um gravador de voz utilizado exclusivamente nas tarefas de leitura.

Para a avaliação da leitura, foi utilizada a escala Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE; de Rose et al., 1996). Com o objetivo de determinar a compreensão do vocabulário receptivo dos participantes, utilizou-se o PPVT (Dunn & Dunn, 1981). Para a análise das habilidades de leitura de palavras, escrita do próprio nome e palavras isoladas, assim como habilidades em aritmética, recorreu-se ao TDE (Stein, 1994). A Escala WISC III (Wechsler, 2002) foi utilizada para a avaliação da capacidade intelectual dos participantes.










Ao término das sessões, eram utilizados os jogos preferidos dos participantes, como jogos de memória, quebra-cabeças, massinhas de modelar e desenhos para colorir. Além disso, eram realizadas atividades lúdicas escolhidas individualmente por cada participante, como caminhar pelo pátio da escola, jogar bola e cultivar uma mini-horta. Essas atividades foram incorporadas para adicionar um valor reforçador aos procedimentos de avaliação e ensino.

O *software Match-to-Sample Program III* (Dube & Wallace, 2003) e a plataforma E-Prime (Schneider et al., 2002) foram usados para apresentar os estímulos e registrar as respostas dos participantes durante as tarefas de emparelhamento com o modelo e de pareamento de estímulos com respostas de orientação, respectivamente. As respostas dos participantes nas tarefas de leitura, realizadas no *PowerPoint*, foram gravadas e anotadas em uma folha de registro pela experimentadora.

Os estímulos foram divididos em três conjuntos, cada qual contendo três palavras faladas experimentais (A), três figuras correspondentes às palavras (B) e cinco palavras escritas (C; Tabela 4), três utilizadas no procedimento e duas usadas como palavras controle para avaliar a aquisição da habilidade de leitura pelos participantes sob influências externas ao contexto experimental. Os conjuntos eram introduzidos sucessivamente ao longo do experimento, em um delineamento de sondas múltiplas (ver Procedimento).

Tabela 4

Estímulos usados no Estudo de acordo com suas Funções e Distribuições em cada Conjunto

Estímulos / Funções	Conjunto 1			Conjunto 2			Conjunto 3		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Experimental	"lua"		LUA	"uva"		UVA	"ovo"		OVO
	"rei"		REI	"pia"		PIA	"mel"		MEL
	"boi"		BOI	"sol"		SOL	"van"		VAN
Controle	-	-	AVE	-	-	GIZ	-	-	FIO
	-	-	TIA	-	-	EMA	-	-	DOR

Nota. Os estímulos são os mesmos empregados no estudo de Ribeiro et al. (2020).

Procedimento

As sessões foram realizadas três vezes por semana, com duração aproximada de 30 minutos para ambos os participantes, ao longo de aproximadamente seis meses.

A coleta de dados teve início com a aplicação da ARLE, que tinha como objetivo avaliar o desempenho dos participantes em habilidades de leitura e escrita antes do programa de ensino. As medidas com este instrumento serviram como linha de base para comparar os resultados obtidos ao longo e após a intervenção. Além da ARLE, foram utilizados outros instrumentos de avaliação, como o PPVT, TDE e WISC III.

O procedimento foi desenvolvido em várias etapas, resumidas na Tabela 5 e ilustradas no diagrama da Figura 6. A organização do procedimento seguiu um delineamento de sondas múltiplas entre conjuntos de estímulos, a fim de investigar os efeitos da aplicação do programa de ensino (conforme Ribeiro et al., 2020). Para isso, sondas de leitura envolvendo todas as 15 palavras escritas (nove para ensino e seis para

controle) eram realizadas antes e após o ensino de cada conjunto. Este arranjo resultou em quatro etapas (1, 3, 5 e 7) de sondagem (ou avaliação) intercaladas com três etapas de ensino por pareamento (2, 4 e 6) que apresentavam, cada uma, um conjunto diferente de estímulos, conforme mostrado no diagrama da Figura 6.

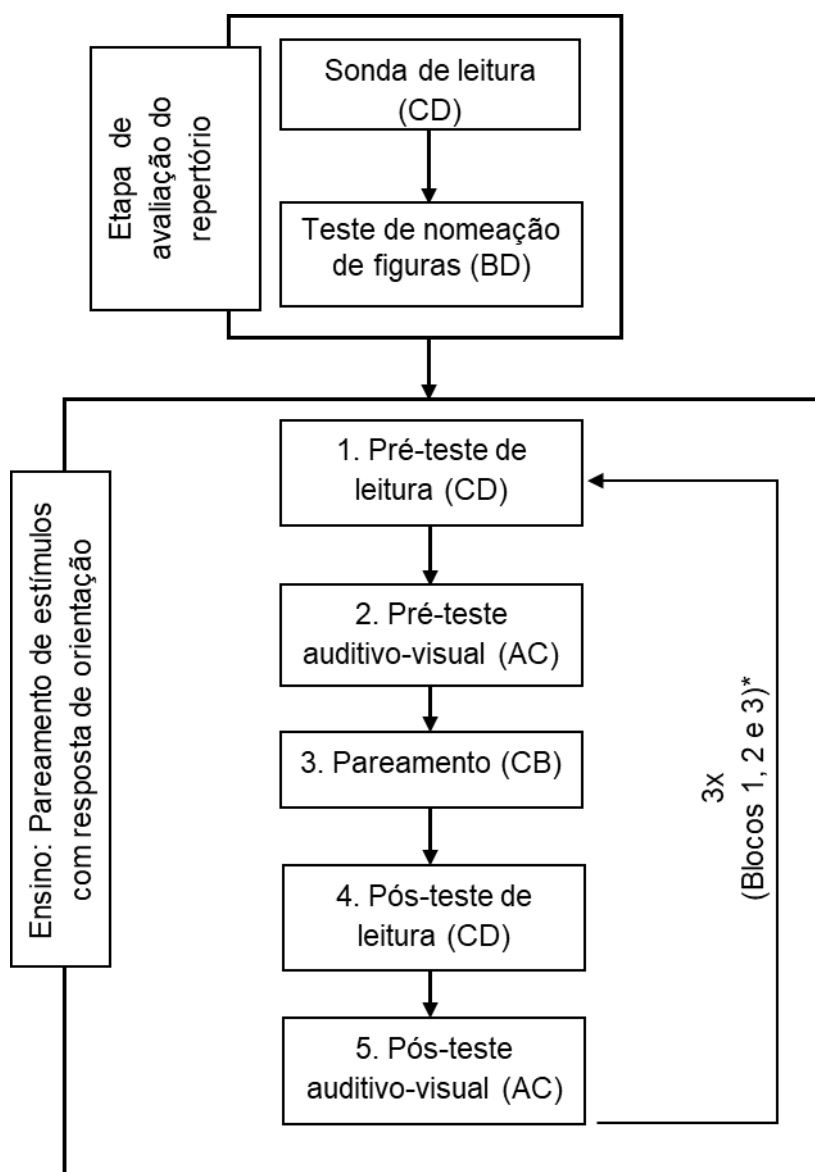
Tabela 5

Características do PERO: Etapas, Blocos de Tentativas, Relações Estímulo-Estímulo e Estímulo-Resposta, Instruções e Número de Tentativas

Etapas	Blocos	Relações	Instruções	Tentativas
1. Avaliação do repertório	Sonda de leitura	CD	O que está escrito?	15
	Teste de nomeação de figuras	BD	Que figura é essa?	3
2. Ensino - Conjunto 1	Pré-teste de leitura	CD	O que está escrito?	5
	Pré-teste auditivo-visual	AC		18
	PERO (Pareamento)	CB	Clique sobre a cruz	12
	Pós-teste de leitura	CD	O que está escrito?	5
	Pós-teste auditivo-visual	AC		18
3. Avaliação do repertório	Sonda de leitura	CD	O que está escrito?	15
	Teste de nomeação de figuras	BD	Que figura é essa?	3
4. Ensino - Conjunto 2	Pré-teste de leitura	CD	O que está escrito?	5
	Pré-teste auditivo-visual	AC		18
	PERO (Pareamento)	CB	Clique sobre a cruz	12
	Pós-teste de leitura	CD	O que está escrito?	5
	Pós-teste auditivo-visual	AC		18
5. Avaliação do repertório	Sonda de leitura	CD	O que está escrito?	15
	Teste de nomeação de figuras	BD	Que figura é essa?	3
6. Ensino - Conjunto 3	Pré-teste de leitura	CD	O que está escrito?	5
	Pré-teste auditivo-visual	AC		18
	PERO (Pareamento)	CB	Clique sobre a cruz	12
	Pós-teste de leitura	CD	O que está escrito?	5
	Pós-teste auditivo-visual	AC		18
7. Avaliação do repertório	Sonda de leitura	CD	O que está escrito?	15

Figura 6

Sequência de Procedimentos Realizada em Cada Etapa de Avaliação e Ensino



Nota. A mesma sequência foi empregada com os três Conjuntos de Ensino, onde * indica o critério de 100% de acertos. Adaptada de Ribeiro et al., 2020.

Etapas de Avaliação

Cada etapa de avaliação (1, 3, 5 e 7) era composta por dois blocos de tarefas: a Sonda de Leitura de Palavras (CD) e o Teste de Nomeação de Figuras (BD), ambos realizados por meio do *PowerPoint*. O bloco da Sonda de Leitura apresentava 15 tentativas, cada uma avaliando a leitura de uma palavra, seja de ensino ou de controle. As palavras de ensino (9) e as de controle (6) eram distribuídas aleatoriamente ao longo das 15 tentativas. Antes de apresentar cada palavra na tela do computador, a experimentadora fornecia a seguinte instrução: "Vou mostrar algumas palavras aqui no computador. Por favor, leia as que você conhece e, caso não conheça alguma delas, não tem problema. Se tiver alguma dúvida, pode me perguntar". Após a resposta do participante, a palavra seguinte era apresentada. Não foram programadas consequências para acertos ou erros durante essa tarefa.

O Teste de Nomeação de Figuras (BD) tinha como objetivo verificar se o participante estava nomeando corretamente as figuras. Era constituído por nove tentativas e, em cada uma delas, uma figura correspondente a uma das palavras de ensino era apresentada no centro da tela do monitor, quando a pesquisadora perguntava: "Qual o nome desta figura?". Após a resposta do participante, a pesquisadora avançava para a próxima tentativa. Nessa etapa de avaliação, não eram programadas consequências para respostas corretas ou incorretas. O critério para completar a etapa era de 100% de acerto nas tentativas. Caso o participante não atingisse o critério, ele seria exposto ao ensino de nomeação de figuras. Caso atingisse o critério, ele seguiria para a próxima fase.

As respostas de leitura e de nomeação de figuras eram registradas em protocolo pela experimentadora.

Etapas de Ensino

Cada etapa de ensino compreendia uma sequência de cinco blocos de tarefas, sendo quatro de testes e um de ensino por pareamento. Os estímulos do Conjunto 1, Conjunto 2 e Conjunto 3 eram utilizados, respectivamente, nas etapas de ensino 2, 4 e 6. A leitura das palavras escritas (relações CD) pertencentes ao conjunto ensinado, era avaliada antes (pré-testes) e depois (pós-testes) da tarefa de pareamento entre palavra escrita e figura (CB) para cada bloco de ensino (cada bloco era aplicado em uma sessão). O objetivo era verificar se esses repertórios estavam presentes antes do ensino e se seriam afetados por ele. O participante avançava para a próxima etapa caso obtivesse um desempenho de 100% de acertos nos pós-testes de três sessões. Caso o critério não fosse atingido, o participante realizaria três sessões adicionais até alcançá-lo. O procedimento detalhado para cada tarefa nesta etapa é apresentado a seguir.

Pré-teste de leitura (CD): tarefa realizada utilizando o *PowerPoint*, com o objetivo de avaliar a leitura das palavras que seriam ensinadas por pareamento. Cada bloco consistia em cinco tentativas apresentadas em ordem aleatória, sendo três para as palavras de ensino e duas para as palavras de controle. Cada tentativa apresentava uma única palavra escrita juntamente com uma instrução, solicitando que a criança a lesse. A experimentadora registrava as respostas em um protocolo de registro preparado para tal finalidade, classificando-as como "corretas" ou "incorretas". No caso de uma resposta incorreta, a palavra falada pelo participante era registrada tal como emitida por ele. Nessa etapa, não eram aplicadas consequências programadas para acertos ou erros de leitura.

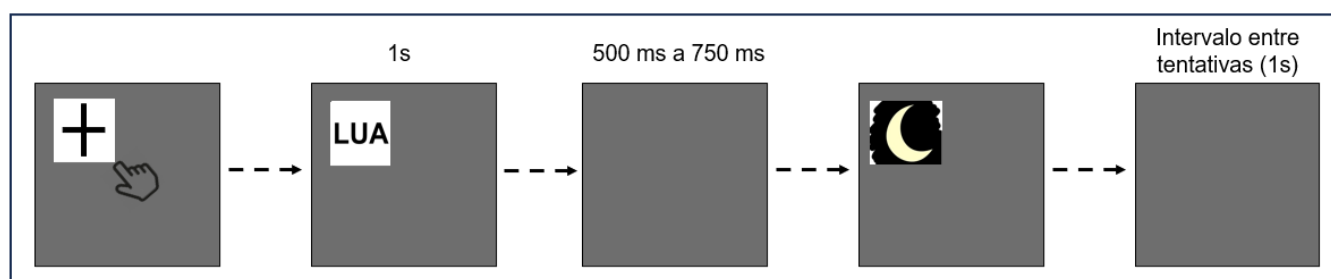
Pré-teste auditivo visual (AC - reconhecimento de palavras): tarefa que consistia em um procedimento de emparelhamento com o modelo, realizada no computador, com o objetivo de avaliar a relação entre as palavras faladas e suas correspondentes escritas. O bloco era

composto por 18 tentativas, sendo seis para cada palavra de ensino. Cada tentativa iniciava com a apresentação de uma figura de alto-falante no centro do monitor. O participante era instruído a clicar na figura do alto-falante, e em seguida o computador reproduzia o som de uma palavra falada (modelo) juntamente com a apresentação de três palavras escritas: uma correspondente à palavra falada (S+) e as outras duas não (S-) que eram dispostas de maneira aleatória na parte inferior da tela. A resposta correta era clicar na palavra escrita correspondente à palavra falada. A resposta de clicar em qualquer uma das outras duas palavras era registrada como uma resposta incorreta. Nessa fase, não eram aplicadas consequências diferenciais para acertos ou erros e o registro de respostas era automático, pelo computador.

Pareamento de estímulos com respostas de orientação (CB): Consistia na principal tarefa de ensino, realizada no *E-Prime*, organizada em tentativas sucessivas de apresentação de pares constituídos por uma palavra impressa e a figura correspondente. A Figura 7 ilustra o diagrama de uma tentativa.

Figura 7

Exemplo de uma Tentativa de Pareamento Palavra Escrita-Figura na Fase de Ensino



Nota. Adaptada de Ribeiro et al. (2020).

Este procedimento era iniciado após a pesquisadora apresentar a seguinte instrução: "Agora, uma cruz irá aparecer na tela e você deve clicar sobre ela. Depois de clicar, você verá

algumas figuras. Quando elas desaparecerem, a cruz aparecerá em outro lugar e você deverá clicar nela novamente".

A cada tentativa, uma cruz de fixação preta era apresentada em um quadrado branco localizado em um dos quatro cantos do monitor. Ao clicar na cruz, ela desaparecia e era substituída, durante um segundo, pela apresentação, no mesmo quadrado, de uma das palavras escritas do conjunto que estava sendo ensinado. Após isso, a palavra era removida e apenas o quadrado vazio era apresentado durante um intervalo entre estímulos que variava entre 500 ms a 750 ms. Depois do intervalo, a figura (B) correspondente à palavra escrita era apresentada no quadrado por um segundo, seguida de um intervalo entre tentativas também de um segundo.

Foram usados três pares palavra escrita – figura (CB) por conjunto de estímulos. Cada par era apresentado 12 vezes, totalizando 36 tentativas e os três pares se alternavam ao longo do bloco de tentativas em ordem semi-aleatória. A localização do quadrado e do par de estímulos a serem pareados era distribuída de modo randômico ao longo das tentativas.

Pós-teste de leitura (CD): tarefa com objetivo de avaliar se ocorreria a emergência da leitura após o pareamento entre as palavras escritas e suas respectivas figuras. O procedimento e as palavras avaliadas eram idênticos aos do pré-teste de leitura. Assim como no pré-teste, não eram aplicadas consequências programadas para acertos ou erros.

Pós-teste auditivo visual (AC - reconhecimento de palavras): tarefa com o objetivo de reavaliar o reconhecimento de palavras após o pareamento de estímulos, idêntica ao Pré-teste AC.

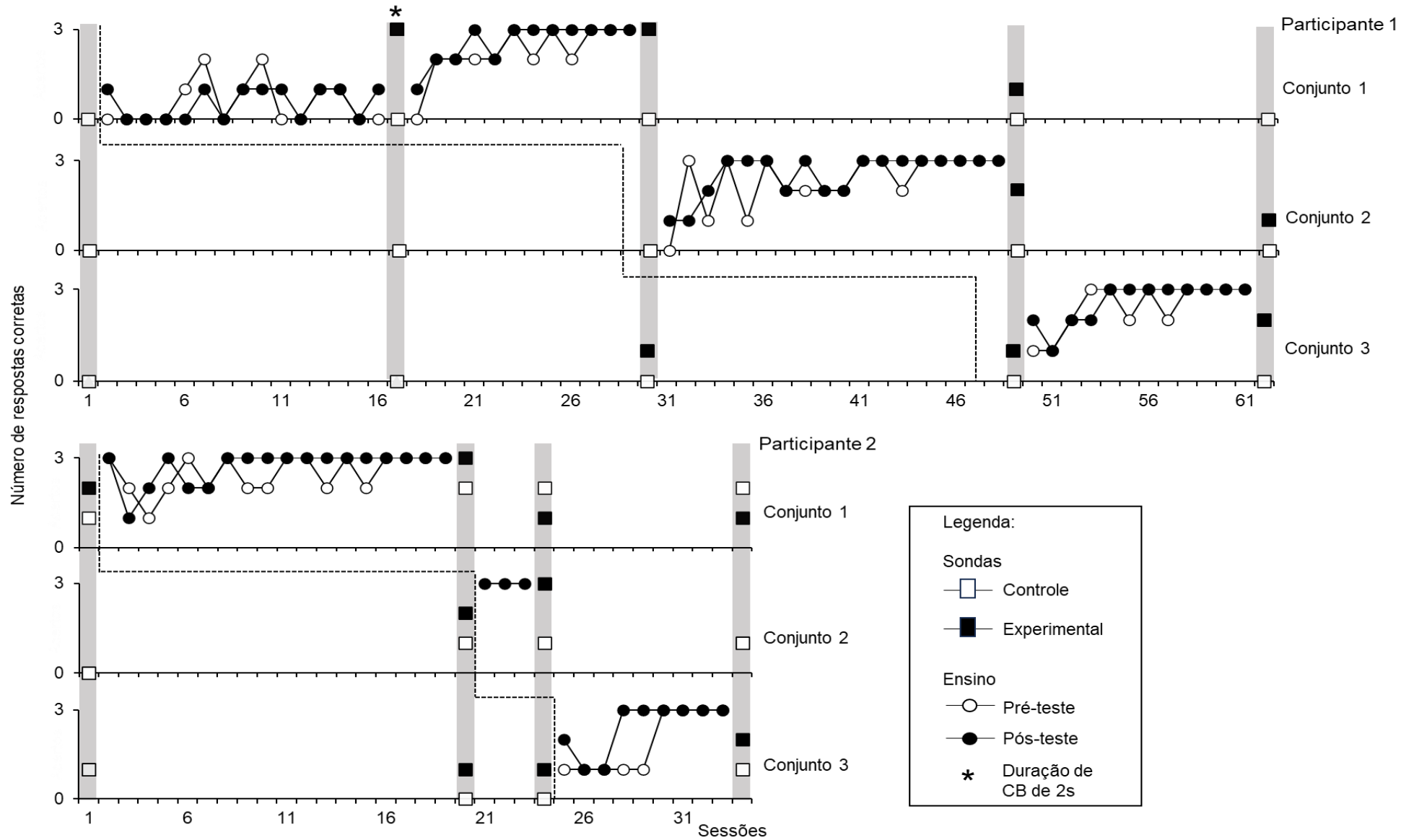
Resultados

O procedimento de pareamento não requer a emissão de respostas públicas, portanto, os efeitos do procedimento são avaliados por produtos de aprendizagem; o presente estudo, ao invés de avaliar se as relações entre palavras escritas e figuras foram estabelecidas, avaliou a leitura emergente das palavras escritas (que só poderia ocorrer pela aquisição das relações entre os estímulos).

A Figura 8 apresenta o número de respostas corretas (máximo de três por conjunto de palavras) de P1 e P2 nas sondas de leitura, realizadas de acordo com o delineamento de linha de base múltipla entre conjuntos de palavras, e nos pré e pós testes de leitura (CD), ao longo das sessões de ensino, e nas sondas intercaladas com as sessões de ensino. Os retângulos indicam a leitura de palavras nas sondas de avaliação (quadrados pretos: palavras de ensino; quadrados brancos: palavras controle), enquanto os círculos representam os testes de leitura nos pré (círculos vazios) e pós-testes de leitura em cada bloco ou sessão. O asterisco (*) indica o momento em que o procedimento foi modificado, aumentando a duração de apresentação dos estímulos B (figura) e C (palavra impressa) na fase de pareamento. As colunas sombreadas em cinza destacam as sessões de sonda.

Figura 8

Número de Respostas Corretas de P1 e P2 nas Sondas de Leitura (barras cinzas) intercaladas com os Pré (símbolos vazios) e Pós-testes (símbolos cheios) de Leitura para cada Conjunto de Palavras



Nas sessões de ensino, é preciso considerar que apenas o primeiro pré-teste era realizado antes do procedimento de pareamento; portanto, os dados dos pré-testes subsequentes medem efeitos das sucessivas exposições ao PERO.

Na etapa de ensino do Conjunto 1, P1 apresentou dificuldades na leitura das palavras de ensino, com acertos inconsistentes nos pré- e pós testes. Diante disso, o procedimento foi modificado, aumentando de 1s para 2s a duração da apresentação dos estímulos B (figura) e C (palavra impressa) durante a tarefa de pareamento, numa tentativa de facilitar a aprendizagem do participante. Após essa adaptação, P1 mostrou progresso na leitura das palavras do Conjunto 1, atingindo o critério de aprendizagem. No Conjunto 2, P1 apresentou um aumento gradual nos acertos nos pré e pós testes, embora tenha demonstrado maior dificuldade para ler corretamente a palavra "sol". A exposição ao Conjunto 3 seguiu um padrão similar de progresso: P1 apresentou acertos consistentes nas leituras após quatro exposições. Na quinta sonda de leitura, aplicada no final do procedimento, P1 leu corretamente as palavras ensinadas: "ovo", "mel" e "uva". P1 não leu as palavras controle em nenhuma etapa do procedimento.

Na primeira sonda, P2 leu corretamente três palavras de ensino (duas do Conjunto 1 e uma do Conjunto 3) e duas palavras controle. No primeiro pré-teste do Conjunto 1, P2 leu corretamente as três palavras de ensino, indicando que o participante já possuía um repertório de leitura para este conjunto antes do PERO começar a ser aplicado. Ainda assim, nas sessões seguintes o desempenho de P2 foi instável, variando entre um e três acertos nos pré e pós testes. A partir da sétima sessão, o desempenho do participante se estabiliza e ele atinge o critério para conclusão do Conjunto 1 na décima oitava sessão. A segunda sondagem revelou que P2 leu corretamente duas palavras de ensino do Conjunto 2, além de acertar todas as tentativas envolvendo o Conjunto 1 e uma envolvendo o Conjunto 3. De maneira similar ao ocorrido com o Conjunto 1, no primeiro pré-teste do Conjunto 2, P2 leu corretamente todas as palavras,

tornando, assim, impossível atribuir ao PERO a aquisição desse repertório. Na terceira sonda houve uma piora no desempenho envolvendo o Conjunto 1, as três palavras de ensino do Conjunto 2 continuaram a ser lidas corretamente e P2 leu novamente uma palavra de ensino do Conjunto 3. Na etapa de ensino do Conjunto 3, observa-se que P2 apresentou a leitura de apenas uma palavra no primeiro pré-teste e passou a ler as demais palavras nas sessões seguintes, atingindo o critério em nove sessões.

Quanto ao desempenho dos dois participantes nas sondagens de leitura, na sonda inicial, P1 não leu nenhuma das palavras de ensino, enquanto P2 leu duas palavras do Conjunto 1 e uma do Conjunto 3. Nas sondagens finais, P1 demonstrou acertos somente na leitura de três palavras de ensino, ao passo que P2 leu corretamente quatro das palavras-alvo, incluindo uma que já havia sido lida corretamente na sonda inicial. Estes dados sugerem que P1 não possuía conhecimento prévio das palavras-alvo de ensino. No entanto, apresentou progressos na sondagem final, lendo corretamente três das palavras de ensino. Quanto a P2, na sonda inicial, leu três palavras, demonstrando conhecimento prévio das mesmas. Na sondagem final, P2 apresentou um desempenho um pouco superior, lendo corretamente quatro das palavras-alvo de ensino. Tais resultados nas sondagens finais de leitura de ambos os participantes indicam melhorias no desempenho. No entanto, existem lacunas para aprimoramentos: P1 apresentou retenção de apenas 33% das palavras-alvo, enquanto P2 alcançou 44% de acertos na leitura das palavras. No caso de ambos os participantes, a sonda final mostrou que houve deterioração do desempenho de leitura para os três conjuntos.

A Tabela 6 apresenta as respostas de leitura oral dos participantes nas sucessivas sondas realizadas. A Sonda 1 foi realizada antes do início da fase de ensino; as demais foram realizadas após o ensino com cada conjunto. P1 teve duas sondas após o ensino das palavras do Conjunto

1, uma vez que foi exposto ao mesmo conjunto duas vezes, pela mudança na duração da apresentação dos estímulos (ver procedimento).

Nas sondagens finais, P1 demonstrou acertos somente na leitura de três palavras de ensino, ao passo que P2 leu corretamente quatro das palavras-alvo, incluindo uma que já havia sido lida corretamente na sonda inicial. Estes dados sugerem que P1 não possuía conhecimento prévio das palavras-alvo de ensino. No entanto, apresentou progressos na sondagem final, lendo corretamente três das palavras de ensino. Quanto a P2, na sonda inicial, leu três palavras, demonstrando conhecimento prévio das mesmas. Na sondagem final, P2 apresentou um desempenho um pouco superior, lendo corretamente quatro das palavras-alvo de ensino. Tais resultados nas sondagens finais de leitura de ambos os participantes indicam melhorias no desempenho. No entanto, existem lacunas para aprimoramentos: P1 apresentou retenção de apenas 33% das palavras-alvo, enquanto P2 alcançou 44% de acertos na leitura das palavras. No caso de ambos os participantes, a sonda final mostrou que houve deterioração do desempenho de leitura para os três conjuntos.

Quanto às palavras controle, P1 não apresentou respostas corretas na sonda inicial, nem nas sondas seguintes. P2 leu duas das seis palavras na sonda inicial: “tia” e “fio”; ao longo das sondas após o ensino, ele leu novamente “tia” e “fio” em algumas das sondas (mas não em todas, isto é, o desempenho não foi mantido com precisão) e passou a ler “ema” nas três sondas após o ensino.

Tabela 6

Desempenho em Leitura dos Participantes nas Sondas Realizadas Antes e ao Longo dos Blocos de Ensino para os Conjuntos de Palavras

		Participantes									
		P1					P2				
		Sondas de leitura					Sondas de leitura				
		S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	
Conjuntos	Estímulo s	Respostas orais					Respostas orais				
1	Lua	<i>l-u-a</i>	lua	lua	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	lua	lua	lua	luva	
	Rei	<i>r-e-i</i>	rei	rei	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	rei	rei	<i>não sei</i>	rei	
	Boi	<i>b-o-i</i>	boi	boi	boi	<i>não sei</i>	bule	boi	bolo	b-o-i	
	Ave	<i>a-v-e</i>	<i>boi</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	<i>mel</i>	avó	<i>não sei</i>	ave	ave	
	Tia	<i>t-i-a</i>	<i>uva</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	tia	<i>não sei</i>	tia	tia	
2	Uva	<i>u-v-a</i>	<i>van</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	uva	luva	uva	uva	uva	
	Pia	<i>p-i-a</i>	<i>boi</i>	<i>não sei</i>	<i>pia</i>	<i>não sei</i>	pipa	pia	pia	pipa	
	Sol	<i>s-o-l</i>	<i>mel</i>	<i>não sei</i>	sol	<i>não sei</i>	solo	<i>não sei</i>	sol	solo	
	Giz	<i>não sei</i>	<i>rei</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	giza	<i>não sei</i>	gia	ize	
	Ema	<i>e-l-a</i>	<i>van</i>	<i>van</i>	<i>não sei</i>	<i>boi</i>	mima	ema	ema	ema	
3	Ovo	<i>o-v-o</i>	<i>rei</i>	ovo	ovo	ovo	ovo	ovo	ovo	ovo	
	Mel	<i>m-e-l</i>	<i>boi</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	mel	mele	<i>não sei</i>	mele	mel	
	Van	<i>v-a-n</i>	<i>boi</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	<i>v-a-n</i>	vano	<i>não sei</i>	vaca	vane	
	Dor	<i>não sei</i>	<i>lua</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	dedo	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	dor	
	Fio	<i>não sei</i>	<i>uva</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	<i>não sei</i>	fio	<i>não sei</i>	figo	fio	

Nota. Palavras em negrito na coluna Estímulo indicam as ensinadas em cada conjunto; palavras em negrito nas colunas de respostas indicam acertos. O hífen, no registro de respostas, indica que os participantes nomearam as letras isoladamente (uma por vez).

Discussão

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a eficácia do Pareamento de Estímulos com Resposta de Orientação (PERO) na emergência da nomeação de palavras impressas em dois participantes diagnosticados com a Síndrome de Williams (SW), os quais apresentavam dificuldades na aprendizagem de leitura.

Os resultados deste experimento indicam que o PERO colaborou com a formação de classes de equivalência em jovens com SW. Essas classes englobaram diversas formas de representação, como palavras faladas, figuras e palavras impressas, evidenciando a habilidade do PERO em estabelecer associações significativas entre estímulos com distintas topografias. As pontuações obtidas nas sondas de leitura iniciais, quando comparadas aos pós-testes de leitura dos mesmos conjuntos, revelaram uma progressão nos acertos em leitura dos participantes ao longo das sessões de pareamento. Isso se deve ao fato de que tal pareamento contribuiu para o estabelecimento de relações transitivas entre os estímulos, conforme também relatado por Amd et al. (2017, 2018).

Ao analisar o Conjunto 1, P1 enfrentou desafios na leitura das palavras, pois não conseguiu apresentar o critério de acertos necessários (100%) para ser exposto ao próximo Conjunto. Entretanto, após a extensão do tempo de apresentação dos estímulos durante a etapa de pareamento, P1 demonstrou progresso notável e alcançou o critério de aprendizagem. Quanto ao Conjunto 2, P1 apresentou um aumento gradual nos acertos, embora tenha mostrado dificuldades ao ler uma das três palavras do Conjunto. Já no Conjunto 3, P1 teve um progresso consistente, alcançando acertos após quatro exposições. Na última sonda de avaliação, P1 conseguiu ler corretamente 3 palavras ensinadas. P2, por sua vez, apresentou um desempenho inicialmente variável na leitura de palavras de diferentes conjuntos, sugerindo conhecimento prévio das palavras de ensino.

No estudo conduzido por Ribeiro et al. (2020), o procedimento PERO foi empregado para avaliar a capacidade de leitura emergente em crianças com desenvolvimento típico. Os resultados revelaram que, com esse público, o PERO também foi eficaz na criação de classes de equivalência, além de estimular o desenvolvimento da leitura emergente. Contudo, algumas diferenças notáveis estão presentes entre o estudo de Ribeiro (2020) e o estudo atual, que variam desde a presença de critérios de aprendizagem até os resultados dos participantes. No primeiro estudo, não foi utilizado o critério de 100% de acertos em leitura nos pós-testes dos conjuntos de ensino, cada conjunto era apresentado às crianças apenas três vezes e os acertos nas sondas finais de leitura variaram entre 77% (para P6) e 100% (para P5). No estudo atual, os participantes P1 e P2 alcançaram, respectivamente, 33% e 44% de acertos nas sondas finais, o que representa uma diferença significativa em relação aos resultados do estudo anterior. A presente pesquisa envolveu um extenso número de sessões para cada participante (P1 - 57; P2 - 30), o que proporcionou uma exposição prolongada até a obtenção do critério de aprendizagem estabelecido.

Adicionalmente, os dados resultantes foram coletados com dois participantes pertencentes a uma população com características neurodesenvolvimentais específicas – a Síndrome de Williams, na qual são comumente encontrados déficits em memória operacional e organização visuoespacial (Kozel et al., 2021; Meyer-Lindenberg et al., 2006). Destaca-se também que o procedimento adotado, o PERO, exige respostas orientadas espacialmente. As relações examinadas neste contexto demandam habilidades de memória, e tanto P1 quanto P2 demonstraram ter adquirido a capacidade de se comportar como se estivessem diante de um estímulo (B), mesmo na ausência deste (apenas C).

O arranjo do procedimento pode ter permitido a geração de classes de equivalência que incluíam palavras faladas, figuras e palavras escritas; embora os estímulos experimentais

fossem apenas as palavras escritas e as figuras, na linha de base os participantes nomearam as figuras e, de acordo com Sidman (1994, 2000), as respostas também podem entrar nas classes. Esta seria a via que permitia que, após ser pareada com a figura, a palavra impressa passasse a controlar a resposta falada (comportamento textual).

No entanto, a manutenção das habilidades de leitura revelou-se parcial para ambos os participantes com SW. P1 demonstrou um desempenho instável, evidenciado pelos erros na leitura de palavras que haviam sido corretamente lidas em sondagens anteriores. P2, que demonstrou a capacidade de ler três palavras antes das exposições ao PERO, apresentou um desempenho igualmente instável, cometendo erros ao ler palavras previamente lidas com precisão, tais como "lua", "boi", "pia" e "sol" (ver Tabela 6). Contudo, a quantidade de pareamentos, mesmo tendo sido bem maior do que no estudo de Ribeiro et al. (2020), pode ter sido insuficiente, no caso dos participantes deste estudo, para estabelecer firmemente as relações entre estímulos, o que pode estar na origem da variabilidade observada. A relação entre quantidade de exposição ao ensino e o grau de aprendizagem pode ter relação com a memória, pois os déficits nas memórias de curto e longo prazos, além dos prejuízos na memória semântica encontrados nos indivíduos com SW influenciam de maneira direta a aquisição de leitura (Mervis et al., 2003; Sampaio et al., 2008; Segin et al., 2015).

A limitação no tamanho das palavras (três letras) também pode ter contribuído para esse desafio, o que enfatiza a necessidade de incluir palavras mais longas e explorar estratégias adicionais para promover a manutenção e a generalização das habilidades de leitura. Uma possível fragilidade do estudo foi o tamanho reduzido do repertório ensinado, que consistiu em apenas nove palavras, bem como a natureza dos estímulos - palavras com três letras - o que pode dificultar a memorização e a generalização recombinação (Hübner & Matos, 1993; Marinotti, 2004).

Nesse sentido, sugere-se que pesquisas futuras considerem a inclusão de palavras mais extensas, com maior variação nas sequências de letras e uma sobreposição substancial nas sílabas aprendidas entre diferentes palavras. Essa proposta pode ser fundamental para facilitar a manutenção e a generalização das habilidades de leitura, ressaltando a relevância de investigações posteriores sobre o impacto do grau de complexidade das palavras no processo de ensino e aprendizagem da população com SW.

Além disso, o PERO não requer respostas públicas. Seus efeitos foram avaliados por meio de produtos de aprendizagem, como a leitura emergente de palavras escritas. Para avaliar respostas não públicas, como a direção e a fixação do olhar, uma alternativa seria a utilização de medidas de rastreamento ocular (eye-tracking), que registram com precisão as fixações oculares sobre os estímulos na tela do computador. No entanto, essa metodologia pode apresentar desafios em populações específicas, como a com SW. Outra possibilidade seria a aplicação de técnicas de eletrofisiologia, como o eletroencefalograma, que permite identificar potenciais relacionados a eventos (ERP) e fornece uma medida indireta das respostas dos participantes, registrando a atividade cerebral associada ao processamento dos estímulos.

É recomendado que novas investigações considerem a aplicação deste programa de ensino com amostras maiores de participantes com Síndrome de Williams e que investiguem a manutenção a longo prazo dos efeitos do programa, a fim de sondar se os participantes conseguem manter os ganhos obtidos nas habilidades de leitura após um período sem a intervenção.

ANEXOS

Anexo 1 - Tabela 7

Número de Respostas Corretas de P1 nos Pré e Pós Testes Auditivos Visuais (Tarefa de Reconhecimento de Palavras - AC)

		Conjunto 1		Conjunto 2		Conjunto 3	
Sessão	Bloco	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	1	9	11	13	12	12	7
	2	8	--	10	11	12	13
	3	7	5	13	11	13	15
2	1	4	--	11	14	14	15
	2	7	3	15	15	17	18
	3	7	--	17	16	14	17
3	1	10	15	16	15	13	15
	2	10	--	13	17	12	14
	3	17	--	15	11	14	10
4	1	11	8	13	14	11	--
	2	11	9	14	14	7	9
	3	16	--	12	14	9	10
P1 5	1	18	--	16	17		
	2	--	--	14	15		
	3	18	18	17	18		
6*	1	18	18	17	16		
	2	15	18	18	16		
	3	18	15	17	18		
7*	1	18	15				
	2	18	18				
	3	16	17				
8*	1	18	18				
	2	18	18				
	3	16	16				
9*	1	16	15				
	2	16	18				
	3	18	17				

Nota. O número máximo de respostas corretas por bloco era 18. -- indica que houve uma falha de registro nessa etapa e * indica alteração no tempo de apresentação dos estímulos na fase de pareamento.

Anexo 2 - Tabela 8

Número de Respostas Corretas de P2 nos Pré e Pós Testes Auditivos Visuais (Tarefa de Reconhecimento de Palavras - AC)

		Conjunto 1		Conjunto 2		Conjunto 3	
Sessão	Bloco	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
P2	1	16	18	18	18	14	14
	2	18	18	18	17	16	17
	3	18	--	17	15	13	14
	1	17	--			17	17
	2	--	18			16	16
	3	18	--			18	17
	1	17	--			15	16
	2	18	--			17	16
	3	17	18			15	17
4	1	18	18				
	2	18	--				
	3	18	17				
5	1	18	18				
	2	18	--				
	3	18	18				
6	1	18	18				
	2	17	18				
	3	18	17				

Nota. O número máximo de respostas corretas por bloco era 18. -- indica que houve uma falha de registro nessa etapa.

ESTUDO 3

Ensino de leitura e escrita para jovens com Síndrome de Williams por meio do programa Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos - ALEPP

RESUMO

Este estudo investigou os efeitos do programa de ensino "Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos" (ALEPP) na aquisição de habilidades de leitura e escrita de três participantes diagnosticados com Síndrome de Williams (SW), sendo dois meninos, com idades entre 8 e 9 anos, e uma mulher com 31 anos. O ALEPP é dividido em módulos: o Módulo 1 ensina palavras simples, formadas por sequências regulares de consoantes e vogais, enquanto o Módulo 2 ensina palavras com dificuldades ortográficas. Os participantes foram avaliados por instrumentos que medem desempenho acadêmico, vocabulário receptivo e cognição. Os resultados dos testes indicaram déficits nestas competências. Após a exposição aos Módulos 1 e 2, observaram-se avanços significativos nos repertórios de leitura e escrita, atingindo-se no mínimo 87% em leitura e 73% em escrita no Módulo 1, e 100% de acertos no Módulo 2. Tais progressos sugerem que os participantes com SW podem adquirir essas competências, demonstrando seu potencial de aprendizagem, e que as condições programadas pelo ALEPP são eficazes para promover a aprendizagem. Sugere-se, ainda, investigar a viabilidade de incorporar tarefas do método fônico ao ALEPP ou, pelo menos, intercalar ambas as abordagens. Novos estudos podem verificar se a aprendizagem pode ser otimizada pela redução na quantidade de exposições e pela manutenção, a longo prazo, das habilidades adquiridas.

Palavras-chave: leitura e escrita, ensino informatizado, ALEPP, Síndrome de Williams

ABSTRACT

This study investigated the effects of the teaching program "Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos" (ALEPP) on the acquisition of reading and writing skills in three participants diagnosed with Williams Syndrome (WS), including two boys aged between 8 and 9 years, and a woman aged 31 years. ALEPP is divided into modules: Module 1 teaches simple words formed by regular sequences of consonants and vowels, while Module 2 teaches words with orthographic difficulties. The participants were assessed using instruments that measure academic performance, receptive vocabulary, and cognition. Test results indicated deficits in these competencies. After exposure to Modules 1 and 2, significant advances were observed in the participants' reading and writing repertoires, reaching at least 87% in reading and 73% in writing in Module 1, and 100% accuracy in Module 2. These progressions suggest that participants with WS can acquire these competencies, demonstrating their learning potential, and that the conditions programmed by ALEPP are effective in promoting learning. It is also suggested to investigate the feasibility of incorporating tasks from the phonics method into ALEPP or at least interspersing both approaches. Further studies can verify if learning can be optimized by reducing the number of exposures and maintaining the acquired skills in the long term.

Keywords: reading and writing, computerized teaching, ALEPP, Williams Syndrome

No contexto educacional, a proficiência nas habilidades de leitura e escrita é fundamental para o desenvolvimento de repertórios comportamentais complexos, necessários para o aprendizado e a participação em atividades escolares (Castles et al., 2018; de Rose, 2005; Mervis et al., 2022; Reis et al., 2009). No entanto, as instituições de ensino enfrentam desafios para garantir o domínio dessas habilidades, especialmente entre alunos com necessidades educacionais especiais.

Como temos visto, os indivíduos com SW apresentam leitura lenta e imprecisa, com dificuldades na decodificação de palavras em comparação com crianças da mesma idade (Cardoso-Martins & da Silva, 2008; Martínez-Castilla et al., 2016). Embora essas dificuldades possam estar relacionadas a *déficits* em habilidades visuoespaciais (relacionadas à percepção de como dois ou mais objetos se posicionam em relação uns aos outros), que são uma característica distintiva da SW, juntamente com *déficits* em memória de trabalho e atenção (Kozel et al., 2021; Meyer-Lindenberg et al., 2006), mostramos, nos Estudos 1 e 2, que contingências de ensino, implementadas com a aplicação consistente de procedimentos precisos, e sob controle do repertório dos alunos, podem promover a aprendizagem de leitura.

No Estudo 1 (Fava et al., 2023) avaliamos a eficácia de um programa de ensino de discriminações condicionais e de cópia de palavras, tarefas precursoras para a aquisição do comportamento de leitura, em indivíduos com Síndrome de Williams. Dois participantes foram submetidos ao programa de ensino e ambos apresentaram melhoras nos desempenhos em todas as tarefas avaliadas, incluindo discriminação condicional de identidade e arbitrária, cópia com resposta construída e cópia usando lápis e papel. Os resultados mostraram que o programa de ensino foi eficaz na promoção da aprendizagem das habilidades ensinadas e sugeriram a possibilidade de expansão do repertório dos envolvidos por meio de novas oportunidades de ensino em tarefas mais complexas e com um número maior de relações entre os estímulos que são essenciais para a leitura (palavras faladas, palavras escritas e figuras).

O Estudo 2 avaliou a eficácia do procedimento de pareamento de estímulos com resposta de orientação (PERO) na emergência da nomeação de palavras em participantes com SW. A aplicação do PERO, com três conjuntos de três relações entre os estímulos de cada conjunto, resultou em aumento nas respostas corretas ao longo das sessões de pareamento. P1 apresentou desafios iniciais na leitura, mas exibiu progresso notável após a extensão do tempo de apresentação dos estímulos durante o pareamento de palavras impressas com suas respectivas figuras. P2 mostrou um desempenho variável na leitura, sugerindo um conhecimento prévio, ainda que impreciso, das palavras ensinadas. Ambos os participantes enfrentaram dificuldades na manutenção das habilidades de leitura, cometendo erros ao ler palavras previamente lidas com precisão.

Os progressos, ainda que parciais, são condizentes com a consideração apresentada por de Rose (2005) de que, independentemente de suas dificuldades ou limitações, um indivíduo é capaz de aprender novas habilidades (comparado com ele mesmo) com o apoio do ambiente, seja esse apoio deliberadamente instrucional ou não. No entanto, o suporte efetivo requer a aplicação de contingências de ensino planejadas adequadamente, alinhando os objetivos de ensino com o repertório inicial do indivíduo e adaptando os conteúdos e atividades de ensino de acordo com o contexto.

Os repertórios de ler e escrever, inicialmente distintos e controlados por estímulos diferentes, tendem a se tornar integrados em uma rede de relações entre estímulos e entre estímulos e respostas (que se tornam equivalentes e, portanto, substituíveis uns pelos outros) no repertório de um leitor proficiente (de Rose, 2005; Sidman, 1994, 2000). Além disso, devido à complexidade das tarefas envolvidas, é pertinente afirmar que nem todos os indivíduos, com suas particularidades, poderão aprender com um único método de ensino (Reis et al., 2009).

Decodificar e ler com compreensão são comportamentos distintos. Um indivíduo pode emitir respostas vocais diante de palavras escritas, mas a leitura com compreensão, que envolve a habilidade do leitor em relacionar estímulos com diferentes topografias, como a palavra falada, a palavra escrita e o objeto, exige que o indivíduo tenha repertórios de comportamento verbal e compreensão auditiva (de Rose, 2005; Hübner, 2006).

Ler e escrever são comportamentos complexos estabelecidos e mantidos por contingências de reforço (de Rose, 2005). Embora sejam comportamentos independentes (Skinner, 1957), eles precisam se integrar para um bom desempenho. Quando essa integração ocorre, ler e escrever formam uma rede de relações, com estímulos discriminativos e respostas componentes fazendo parte de classes de equivalência. A formação de classes de equivalência que dá origem à rede de relações ocorre a partir de condições de ensino específicas (de Rose, 2005; de Rose et al., 1996; Sidman, 1971, 1994; Stromer et al., 1992).

Quando um indivíduo aprende relações arbitrárias com estímulos topograficamente distintos (e.g. textos, figuras, objetos) e essas relações apresentam as propriedades de equivalência (reflexividade, simetria e transitividade), pode-se afirmar que o indivíduo apresenta comportamento simbólico (Sidman, 1994; 2000).

A ausência das habilidades de ler e escrever pode levar a sentimentos de inferioridade e estigmatização, além de contribuir para o fracasso e evasão escolares. Por isso, o processo de alfabetização é de extrema importância, e esforços científicos e sociais são realizados para melhorar o desempenho dos alunos por meio do ajuste das contingências de ensino (de Rose, 2005; de Rose et al., 1996; Reis, de Souza, & de Rose, 2009).

O programa de ensino *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos* (ALEPP; de Rose et al., 1996), foi desenvolvido a partir do paradigma de equivalência de estímulos, com o objetivo de estabelecer os repertórios de leitura e escrita em pessoas com *déficits* nessas habilidades. O ALEPP apresenta particularidades que favorecem a formação simbólica de

competências em leitura e escrita, moldadas pelos princípios da programação de contingências de ensino, que englobam a individualização do ensino, a segmentação dos repertórios em unidades menores, a oportunidade de repetir as tarefas de ensino, o uso de consequências diferenciais imediatas, a adaptação do conteúdo ao repertório de entrada do participante (de Souza & de Rose, 2006), e o ensino por meio de tentativas discretas com o uso de unidades molares de palavras, que permitem a formação de novas palavras por meio de recombinações silábicas (de Rose, 2005; de Souza & de Rose, 2006).

O ALEPP é composto por três módulos de ensino (de Souza & de Rose, 2006; de Souza et al., 2020; Melo et al., 2021). O Módulo 1 ensina as habilidades básicas necessárias para a leitura de palavras simples, compostas por sílabas do tipo consoante-vogal (Marques et al., 2011). É composto por 17 Passos de Ensino, organizados em quatro Unidades. As tarefas nesse módulo consistem em emparelhar estímulos (figuras, palavras impressas e palavras ditadas) por meio do procedimento de emparelhamento com o modelo (MTS) por exclusão (de Rose et al., 1989, 1996; Dixon, 1977) e construir respostas a partir de sílabas e letras que compõem as palavras. Estas tarefas são sequenciais e incluem repetições, critérios progressivos e consequências distintas para acertos e erros, com o objetivo de favorecer a aprendizagem da leitura das palavras ensinadas e a emergência de novas relações (de Souza & de Rose, 2006; Marques et al., 2011).

O Módulo 2, composto por 20 Unidades de Ensino, aborda o ensino de palavras com sequências irregulares entre consoantes e vogais, que caracterizam as denominadas dificuldades ortográficas, envolvendo dígrafos, encontros consonantais e outras configurações que requerem mais que um grafema para representar um único som (Cortez & Golfeto, 2013; Marques et al., 2011) e também é baseado em emparelhamento de estímulos (MTS) (Cortez & Golfeto, 2013). Nesse módulo, cada Unidade de ensino trata de um “conteúdo” definido por uma mesma configuração de estímulos textuais que caracteriza a “dificuldade” e é organizada

em quatro passos de ensino, cada passo com quatro palavras. Por exemplo, na Unidade que tem como objetivo ensinar a leitura de palavras que incluem a letra R, seguida de outra consoante (como nas palavras MARCA, BARCO, GARFO) embora as palavras sejam diferentes, o par de letras grifado (R e outra consoante) se repete em todas elas, com o objetivo de favorecer a abstração desse segmento (unidades mínimas: Skinner, 1957). A repetição constante das sequências contendo o R no final da primeira sílaba e outra consoante no início da segunda sílaba, permite a abstração dessas unidades (que pode abarcar também outros elementos adjacentes). A importância da abstração é que, uma vez estabelecido o controle de estímulos por esses fragmentos, eles podem ser prontamente reconhecidos, quando são encontrados em outras palavras, que não foram diretamente ensinadas. Esse responder sob controle de unidades menores que favorece a leitura recombinação (Goldstein, 1981; Skinner, 1957), um tipo de generalização da aprendizagem que permite compreender a ocorrência de um comportamento novo na primeira oportunidade em que o aprendiz se depara com palavras novas.

O Módulo 3 foi desenvolvido para instruir a leitura de livros curtos e visa a retenção do conteúdo e a promoção da compreensão de pequenas histórias infantis. Este módulo utiliza histórias de obras publicadas (da coleção Estrelinha, de Sônia Junqueira), mas incorpora atividades interativas durante a leitura, exigindo uma resposta ativa dos alunos com foco na compreensão da narrativa (Cortez & Golfeto, 2013; de Rose, et al., 1996; de Rose et al., 1992; de Souza, et al., 2004; de Souza & de Rose, 2006; de Souza, et al., 2020; Muto & Postalli, 2020).

A eficácia do programa de ensino ALEPP ganhou maior amplitude com o desenvolvimento do *software* Progleit (Rosa Filho et al., 1998), posteriormente substituído pela plataforma GEIC (Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador), que permite a aplicação remota das tarefas de ensino (Orlando et al., 2016). Diversos estudos têm indicado a eficácia do ALEPP em diferentes contextos e com várias populações. Essas pesquisas

abrangeram crianças em idade pré-escolar (Melchiori et al., 1992), crianças com dificuldades de aprendizagem (de Rose et al., 1989; 1992), estudantes em fase de alfabetização (Reis, et al., 2009), adultos analfabetos (Bandini et al., 2014; Calcagno et al., 2016), indivíduos com deficiência intelectual (Benitez & Domeniconi, 2016; Gomes et al., 2017; Silva, 2018), crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear (Cravo et al., 2019; Lucchesi et al., 2022), crianças com comportamentos externalizantes (Guidugli & Almeida-Verdu, 2021), e crianças com déficits em leitura e escrita que frequentavam salas de recursos (Cravo & Almeida-Verdu, 2018; Fava-Menzori et al., 2018).

Atualmente, o ALEPP vem sendo adotado por diversos centros acadêmicos nacionais e sua efetividade é sustentada por monitoramento à distância e pela análise dos dados gerados (de Souza et al. 2019; Reis et al., 2009).

Com base nas particularidades do processo de aprendizagem em indivíduos com Síndrome de Williams, esse estudo teve como objetivo investigar os efeitos dos Módulos 1 e 2 do programa de ensino "Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos" (ALEPP) na aquisição de habilidades de leitura e escrita de três participantes diagnosticados com SW que apresentavam deficiências nessas competências escolares.

Método

Participantes

Participaram desta pesquisa três alunos previamente diagnosticados com a Síndrome de Williams, com idades entre oito e 31 anos, sendo dois do sexo masculino e uma do feminino. Todos os participantes apresentavam diagnóstico clínico e citogenético de Síndrome de Williams, confirmado pelos exames de hibridação *in situ* por fluorescência (FISH). Eles foram indicados, inicialmente, pela Associação Brasileira de Síndrome de Williams e, posteriormente, pela Secretaria de Educação Especial de Araraquara – SP.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos - CAAE: 79895217.0.0000.5504.

A Tabela 9 apresenta a caracterização dos três participantes desta pesquisa. P2 e P3 cursavam o 3º e o 4º ano do Ensino Fundamental, respectivamente, enquanto P4 frequentava uma escola de Educação Especial desde a infância. Em relação ao repertório de entrada, avaliado pela escala de Avaliação da Rede de Leitura e Escrita - ARLE (de Rose et al., 1996), P2 apresentou 100% de acertos em tarefas de identidade de figuras (BB), P3 60% e P4 obteve 93% de acertos; contudo, todos obtiveram escores intermediários nas tarefas de identidade de palavras impressas (CC), e P2 e P3 não conseguiram ler palavras isoladas. Por outro lado, P4 leu 100% das palavras correspondentes ao Módulo 1, mas apenas 65% das palavras do Módulo 2.

Quanto à compreensão auditiva ou linguagem receptiva, todos os participantes apresentaram uma idade equivalente à de crianças com idade cronológica entre 4 e 9 anos, conforme demonstrado pelo Teste de Vocabulário por Imagem Peabody - PPVT (Dunn & Dunn, 1981). Seus repertórios foram avaliados como significativamente abaixo da média para a faixa etária, especialmente P2 e P3, enquanto P4 demonstrou um desempenho de nível mediano, de acordo com o Teste de Vocabulário por Figuras USP - TVfusp (Capovilla, 2011). Analogamente, os escores obtidos no Teste do Desempenho Escolar – TDE (Stein, 1994) ficaram consideravelmente aquém do esperado para a idade, registrando-se 4 em 73 e 23 em 93 pontos para P2 e P3, respectivamente. Em contraste, P4 alcançou uma classificação média, registrando 50 pontos em um total de 119. Importante notar que a participante P4 foi submetida ao TDE, embora este não fosse originalmente destinado à sua faixa etária. Essa decisão foi tomada com o propósito de pesquisa, visando classificar o desempenho de P4 com base em um instrumento validado.

A Escala de Inteligência Wechsler para Crianças (WISC III; Wechsler, 2002) revelou habilidades significativamente inferiores nos coeficientes de inteligência verbal, de execução e total para P2, enquanto a Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (WAIS III - Wechsler, 2004) indicou pontuações extremamente baixas para P4.

Tabela 9

Idade, Sexo e Escolaridade dos Participantes e de seus Desempenhos nos Instrumentos de Avaliação

Participante	Idade (anos)	Sexo	Escolaridade	ARLE (%)					PPVT	TVFusp	TDE (EBT)	WISC III WAIS III (Q.I.)		
				AC	CD	AE	AF	CE				Verbal	Total	Classificação
P2	8	M	3º ano EF	33	0	0	0	47	3:9	Muito rebaixado	4	61	55	Muito inferior
P3	9	M	4º ano EF	80	13	73	53	13	4:11	Muito rebaixado	23	-	-	-
P4	31	F	Educação especial	100	100	53	93	60	9:0	Médio	50	73	61	Extremamente baixa

Nota. M: masculino; F: feminino; E.F.: Ensino Fundamental. AC: emparelhamento palavra ditada e palavra impressa; CD: nomeação de palavras; AE: ditado por composição de letras; AF: ditado manuscrito; CE: cópia por composição de letras. EBT: Escore Bruto Total; Q.I.: Coeficiente de Inteligência; “-“ P3 não completou todos os subtestes do WISC III.

Apesar dessas limitações nos escores obtidos pelos instrumentos de avaliação, todos os participantes apresentavam fala compreensível e facilidade para se expressarem sobre o modo que se sentiam (animados, motivados, cansados, etc), iniciavam assuntos com a pesquisadora e apresentavam conduta colaborativa durante o processo de avaliação e de intervenção. Porém, todos se distraíam com frequência durante as tarefas. Era comum os participantes começarem a conversar sobre seus desenhos animados favoritos, atividades de casa que realizariam no dia, matérias que aprendiam na sala de aula, dentre outros assuntos.

Local, instrumentos e equipamentos

Com P2, apenas a etapa de avaliação foi realizada na sala de informática de sua escola devido à sua baixa frequência escolar. A fase de aplicação dos procedimentos de ensino foi realizada na residência do participante. Com P3, por preferência de seus responsáveis, a aplicação do procedimento de ensino ocorreu na sua residência. Com P4, a aplicação dos instrumentos e procedimento de ensino foi realizada em sua escola. As sessões eram realizadas, em média, três vezes por semana, com duração de 30 minutos com todos os participantes.

Para a aplicação das tarefas de ensino foi utilizado um notebook *Samsung ATIV Book 2* (NP270E5G-KD1BR), equipado com um *mouse* e um gravador de voz (utilizado nas tarefas de leitura oral).

Para avaliação da leitura, foi utilizada a ARLE (de Rose et al., 1996b). Caso o desempenho em leitura (CD) relativo ao Módulo 1 fosse superior a 50% de acertos, o participante era submetido à avaliação de palavras do Módulo 2. Com o intuito de identificar a compreensão de vocabulário receptivo dos participantes, foi usado o PPVT (Dunn & Dunn, 1981). Para analisar as habilidades de leitura e escrita de palavras, e em aritmética, foi utilizado o TDE (Stein, 1994). Visando identificar e classificar o vocabulário receptivo auditivo por escolha de figuras e a expressão da fala, foi empregado o TVfusp (Capovilla, 2011), e as

Escalas WISC III (Wechsler, 2002) e WAIS III (Wechsler, 2004) foram utilizadas com o objetivo de avaliar a capacidade intelectual dos participantes.

Avaliação da Rede de Leitura e Escrita - versão 2 (de Souza et al., 1996; Fonseca, 1997)

Este instrumento foi desenvolvido para caracterizar o desempenho dos participantes em tarefas relacionadas à leitura e escrita, abrangendo três tipos distintos de atividades: identidade e reconhecimento de estímulos (palavras impressas e/ou figuras) e relações arbitrárias entre estímulos, em tarefas de seleção; produção oral (nomear figuras e ler palavras) e produção escrita (cópia e ditado de palavras), com duas modalidades de respostas (composição, por seleção e sequenciamento de letras na tela do computador ou escrevendo em papel) . Para a realização dessas atividades era necessária a aplicação de três sessões distribuídas ao longo de diferentes dias.

Nas tarefas de seleção, a tarefa consiste em escolher um estímulo de comparação correto condicionalmente a um estímulo modelo; por exemplo, apontar a figura (entre três) quando o modelo é a palavra falada GAVETA. Nas tentativas de seleção os estímulos modelo e de comparação são combinados em diversas configurações, representadas por duas letras, em que a primeira indica a modalidade do estímulo modelo e a segunda a modalidade dos estímulos de comparação ou escolha: figura-figura (BB), palavra impressa-palavra impressa (CC), palavra ditada-figura (AB), palavra ditada-palavra impressa (AC), figura-palavra impressa (BC) e palavra impressa-figura (CB). Nesse contexto, o procedimento de emparelhamento com o modelo envolve a apresentação de três estímulos de comparação, dos quais o participante deve escolher aquele que corresponde ao estímulo modelo.

Quanto às tarefas de produção oral, os participantes são expostos a estímulos visuais, como figuras ou palavras impressas, na tela do computador. Eles devem então fornecer respostas verbais adequadas, realizando a nomeação da figura ou a leitura da palavra impressa.

Essas tarefas avaliam a capacidade de nomear figuras (BD), palavras (CD), letras (CD letr.), sílabas (CD síl.) e vogais (CD vog.).

Nas tarefas de produção escrita, são apresentadas palavras impressas na tela do computador, bem como palavras ditadas por meio do alto-falante do computador. Essas tarefas foram divididas em ditado por composição de letras (AE) ou manuscritas (AF), utilizando papel e lápis, e cópia por composição de letras (CE) e manuscritas (CF), também com papel e lápis (Marques et al., 2011).

Com relação aos estímulos, foram empregadas palavras e sílabas ditadas e escritas, juntamente com figuras pertencentes ao Módulo 1 do ALEPP. As palavras utilizadas foram predominantemente dissílabas ou trissílabas, desprovidas de dificuldades ortográficas. A ARLE não apresenta consequências diferenciais para respostas corretas ou incorretas. As tarefas dessa avaliação envolvem relações entre estímulos ou relações entre estímulos e respostas, sendo representadas por meio de pares de letras, conforme exemplificado na Tabela 10.

Tabela 10*Composição Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE) – versão 2 para o Módulo 1*

Sessões	Relações	Tarefas
1	BB	Emparelhamento entre figuras (identidade)
	CD	Nomeação de palavras
	CD vog	Nomeação de vogais
	AC	Emparelhamento palavra ditada e palavra impressa (reconhecimento de palavras)
	BD	Nomeação de figuras
2	CD 1	Nomeação de letras
	AB	Emparelhamento palavra ditada e figura (reconhecimento de figuras)
	AE	Ditado por composição de letras
	BC	Emparelhamento figura e palavra impressa
	CE	Cópia por composição de letras
3	CB	Emparelhamento palavra impressa e figura
	CD síl/vog	Nomeação de sílabas e vogais
	CC	Emparelhamento de identidade entre palavras impressas
	AF	Ditado manuscrito
	CF	Cópia manuscrita

Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos (ALEPP)

Considerando que este programa de ensino (disponibilizado por meio da Plataforma GEIC; Orlando et al., 2016; <http://geic.ufscar.br:8080/manual>) foi empregado na fase experimental, esta seção apresenta uma descrição resumida dos dois Módulos empregados.

Características e funcionalidades do Módulo 1

O Módulo 1 do ALEPP é informatizado e composto por 17 passos de ensino, que ensinam 51 palavras constituídas de sílabas simples, em sequências regulares consoante-vogal; o programa é subdividido em quatro unidades de ensino, e cada unidade é dividida em passos. Cada passo ensina três palavras e é iniciado por um teste de retenção que avalia a manutenção das palavras aprendidas no passo anterior. Caso o participante não apresente 100% de acertos nas tarefas de escrita sob ditado (AE) o passo anterior é repetido; caso obtenha 100% de acertos nos testes de retenção, avança para o passo seguinte. Se passar no teste de retenção o aluno

realiza o novo passo que é iniciado por um pré-teste, seguido por blocos de tentativas de ensino de palavras (seleção de palavra impressa mediante a palavra ditada) e de sílabas (seleção da sílaba impressa mediante a sílaba ditada), e por um pós-teste. Os pós-testes avaliam a leitura e a composição de palavras de ensino sob ditado e também avaliam a emergência de leitura de novas palavras decorrentes da recombinação das unidades menores das palavras de ensino (Marques et al., 2011).

O Treino de Seleção e Nomeação de Figuras (TSNF) compreende as tarefas de seleção e nomeação do conjunto de figuras na unidade de estudo. A assimilação das figuras desempenha papel fundamental na avaliação da formação de classes de estímulos equivalentes entre a palavra ditada, a palavra impressa e a figura correspondente.

Inicialmente, o TSNF inicia-se com a seleção de figuras por meio da tarefa de emparelhamento arbitrário (relação AB). Nesse estágio, três estímulos de comparação (figuras) são apresentados em conjunto com um estímulo modelo (palavra ditada), demandando que o participante identifique a figura correspondente à palavra ditada. Se a porcentagem de acertos for inferior a 100% na tarefa de seleção, o participante é exposto novamente ao mesmo bloco. No caso de atingir 100% de acertos, procede-se à atividade de nomeação das figuras (BD). Nessa fase, uma figura é exibida na tela do computador, e é solicitado que o participante a nomeie oralmente. Ao alcançar o critério de 100% de acertos na tarefa de nomeação, considera-se que o conjunto de figuras foi aprendido pelo aluno. No caso de não atingir esse critério, o aprendiz passa por até três repetições da seleção de figuras antes de avançar para a nomeação de figuras.

O ensino é estruturado em blocos de tentativas em que a principal tarefa de ensino é a seleção de palavras impressas condicionalmente à palavra ditada (AC). Cada passo inclui, para cada palavra a ser ensinada, quatro tentativas AC, duas de cópia por composição (CE), que

também fornecem consequências diferenciais para ensinar o controle pela sequência de letras e duas de escrita sob ditado envolvendo a seleção de sílabas (AE), que não programam consequências (são sondas para monitorar a eventual emergência de escrita). Nas tentativas de ensino, AC e CC, se qualquer erro for cometido durante a tarefa, esta será repetida até o participante apresentar a resposta correta. Para cada palavra, as tentativas CE são apresentadas imediatamente depois das duas primeiras tentativas AC; por exemplo, em uma sequência AC/CE, o aluno recebe a instrução e o modelo “Aponte *PATO*” e a tela apresenta duas palavras escritas, *PATO* e *TATU*; após a resposta correta de seleção, na tentativa seguinte a instrução é: “Escreva igual” e o modelo escrito é a palavra escrita *PATO*. As duas tentativas de ditado são apresentadas após a 3ª. e a 4ª. tentativa de cada uma das palavras ensinadas no passo. Os três tipos de tentativas são intercalados ao longo do bloco de tentativas. Quando o bloco de ensino de palavras é concluído com sucesso, o procedimento introduz blocos de tentativas para seleção de sílabas impressas sob controle de sílabas ditadas, um bloco para cada uma das três palavras ensinadas no passo. O pós-teste consiste em um bloco de tentativas AC e AE (para garantir o registro automático das respostas, uma vez que o software não registra respostas faladas, caso as tentativas fossem de leitura). O critério de aprendizagem é de 100% de acertos nos pós-testes de ditado palavras, para que o participante seja exposto ao próximo passo de ensino; se o critério não for atingido, o aluno repetirá o passo de ensino.

Os passos são organizados em Unidades, para as quais também são realizados pré- e pós-testes da unidade, que avaliam as palavras ensinadas, palavras de generalização e pseudopalavras, como mostra a Tabela 11.

Tabela 11*Visão geral do Módulo 1 do ALEPP*

Unidade	Passo	Tarefa	Palavras de ensino	Palavras de generalização	Pseudopalavras
1	TSNF 1		tatu, vaca, apito, bolo	boca, luta, lata	
	TSNF 2	AB, BD	pato, tomate, pipa, tubo	boca, luta, lata	
	TSNF 3		bico, cavalo, fita, mala, luva, muleta, vovô	lobo	
	Pré-teste inicial	BD, CD, AE, CC	cavalo, fita, luva, vovô, vaca, tatu, bolo, apito,	boca, lata, luta, vale, toco, mato, mapa, lobo	fivo, tuva, tabilu, bolepa
	Pré-teste final	CB, BC	bico, pipa, tubo, muleta, pato, tomate, mala	boca, lata, luta, vale, toco, mato, mapa, lobo	
	Passo 1	AC.	Bolo, tatu, vaca		
	Passo 2	ACsíl, CE,	Bico, mala, tubo		
	Passo 3	AE, AEsíl,	Pipa, cavalo, apito		
	Passo 4	AB, CEsíl,	Luva, tomate, vovô		
	Passo 5	BE	Muleta, fita, pato		
Pós-teste Inicial	AC, AEs, BC, CB, CD	cavalo, fita, luva, vovô, vaca, tatu, bolo, apito, bico, pipa, tubo, muleta,	boca, lata, luta, vale, toco, mato, mapa, lobo	fivo, tuva, tabilu, bolepa	
Pós-teste final	CD, CDs, AE	pato, tomate, mala			
2	TSNF 1		moeda, caju, fogo, janela, navio, café	tulipa, caneca, bigode, fada	
	TSNF 2	AB, BD	dedo, tapete, faca, panela, tijolo, fivela	cabide, fila, jaca, loja	
	Pré-teste inicial	BD, CD, AE, CC	faca, janela, tijolo, fivela, café, tapete, caju, moeda, navio, dedo, fogo, panela	cabide, jaca, fila, loja, tulipa, caneca, bigode, fada	jamode, navepa, gojuca, latedo
	Pré-teste final	CB, BC		cabide, jaca, fila, loja, tulipa,	

			caneca, bigode, fada	
	Passo 6	AC, ACsíl,	faca, janela, tijolo	
	Passo 7	CE, AE,	fivela, café, tapete	
	Passo 8	AEsíl, AB,	caju, moeda, navio	
	Passo 9	CEsíl, BE	dedo, fogo, panela	
	Pós-teste inicial	BC, CB, CD	faca, janela, tijolo fivela, café, tapete	cabide, jaca, fila, loja, tulipa, caneca, bigode, fada, cabide, jaca, fila, loja, tulipa, caneca, bigode, fada
	Pós-Teste Final	CD, CDsíl, AE	caju, moeda, navio dedo, fogo, panela	jamode, navepa, gojuca, latedo
			navio, caju, panela, mala, pato, tomate, dedo, faca, fogo, tijolo, tubo, tatu, bolo, pipa, apito, bico	batuta, bicada, cavaco, cabo, vila, paca, mate, biju, maleta, cabelo, muda, pateta, bojo
	Teste Extensivo Intermediário	CD	cavalo, fivela, luva, vovô, café, janela, muleta, moeda, tapete, fita, vaca	tutu, fofo, macaco, pomada, tala, dado, voto, gota, mico, bipe, jabuti, papo, valo, jogada
		AF	vovô, dedo, tubo, muleta, fita, tijolo, café, vaca, janela, fogo	jabuti, batuta, dado, cavaco, maleta, pateta, bojo, jogada, tala, vila
		AE	vaca, tubo, muleta, vovô, fita, janela, café, tijolo, dedo, fogo	
	TSNF 1		gato, salada, gaveta, sapo, sino, goiaba	
	TSNF 2	AB, BD	lua, suco, peteca, violino, sofá, menina	
	Pré-teste inicial	BD, CD, AE, CC	gaveta, sino, lua, suco, goiaba, salada, sapo,	boneca, galo, lima, sacola, sapato, sopa, tomada, lupa,
	Pré-teste final	CB, BC		gapeli, silume, covego, noluba

			violino, peteca, gato, menina, sofá		
	Passo 10	AC.	gaveta, sino, lua		
	Passo 11	ACsíl, CE,	suco, goiaba, salada		
	Passo 12	AE, AEsíl,	sapo, violino, peteca		
	Passo 13	AB, CEsíl, BEsíl	gato, menina, sofá		
	Pós-teste inicial	AC, AEs, BC, CB, CD	gaveta, sino, lua, suco, goiaba, salada, sapo, violino, peteca,	boneca, galo, lima, sacola, sapato, sopa, tomada, lupa	gapeli, silume, covego, noluba
	Pós-teste final	CD, CDs, AE	gato, menina, sofá	boneca, galo, lima, sacola, sapato, sopa, tomada, lupa,	
	TSNF 1		aluno, vela, bule, uva, fubá, rua	palito, rato, fumo, camelo	
	TSNF 2	AB, BD	cadeado, roupa, mula, rádio, rede, rio	remo, roda, tuba, vagalume	
	Pré-teste inicial	BD, CD, AE, CC	rua, cadeado, fubá, bule, rádio, uva, rio, vela, roupa, mula,	palito, rato, fumo, camelo, vagalume, remo, roda, tuba	fuvapa, nomude, rocabu, reveca
	Pré-teste final	CB, BC	rede, aluno	palito, rato, fumo, camelo, vagalume, remo, roda, tuba	
	Passo 14	AC. ACsíl,	rua, cadeado, fubá		
	Passo 15	CE, AE, AEsíl,	bule, rádio, uva		
	Passo 16	AB, CEsíl, BEsíl	rio, vela, roupa		
	Passo 17		mula, rede, aluno		
	Pós-teste inicial	BC, CB, CD	rua, cadeado, fubá, bule, rádio, uva, rio, vela, roupa, mula,	palito, rato, fumo, camelo, vagalume, remo, roda, tuba	fuvapa, nomude, rocabu, reveca
	Pós-teste final	CD, CDs, AE	rede, aluno	palito, rato, fumo, camelo, vagalume, remo, roda, tuba, rolo	
		CD	vaca, tubo, zulu, tatu, azeite,	ripa, batida, pacote, cocada,	fulito, devipo, rogadi, samego

		tapete, bolo, pipa, apito, bico, reza, cavalo, fita, cazuza, navio, tijolo, luva, vovô, café, janela, moeda, senize, fivela, dedo, tomate, pato, mala, muleta, faca, caju, fogo, panela	novelo, ditado, viga, data, recado, veludo, jipe, gula, pulo, saleta	
Teste Extensivo Final	CD	sofá, gaveta, lua, mula, rei, rio, rede, fubá, goiaba, cadeado, peteca, aluno, rádio, buzina, azulejo, menina, vela, bule, gaiola, roupa, violino, sino, rua, uva, gato, sapo, suco, salada	comida, rumo, regata, metade, vida, canudo, ruga, mutuca, neve, fuga, mina, tela, rota, gago, botija, picada, jaleco, sineta	nopabu, sunico, lejiba, rinali
		cavalo, reza, caju, tomate, suco, roupa, menina, bule, senize, zulu	sineta, pacote, neve, mutuca, cocada, ripa, veludo, viga, picada, gula	
		menina, roupa, caju, reza, suco, zulu, cavalo, bule, senize, tomate	ripa, pacote, picada, cocada, neve, mutuca, gula, veludo, sineta, viga	

Nota. TSNF: Treino de Seleção e Nomeação de Figuras.

Pré-Avaliação do Módulo 2 (PAM; Cortez & Golfeto, 2013)

A Pré-Avaliação do Módulo 2 (PAM) tem como finalidade avaliar as habilidades alvo de ensino que serão abordadas no Módulo 2. Os participantes envolvidos neste estudo foram submetidos à versão 2.0 da PAM. Essa versão compreendia um conjunto de 20 tentativas, as quais abrangiam a avaliação das aptidões relacionadas ao reconhecimento de palavras (AC), à leitura (CD), à produção escrita por meio de ditado por composição no computador (AE) e à escrita manual (AF). O critério para o avanço do participante ao Módulo 2 consistia em atingir

ou ultrapassar um desempenho de 60% de acertos nas atividades de ditado por composição (AE) durante a PAM, de acordo com o planejamento do programa de ensino (Cortez & Golfeto, 2013; Marques et al., 2011; Tamiozzo, 2021).

Características e funcionalidades do Módulo 2

O Módulo 2 do ALEPP é constituído por 20 unidades de ensino, sendo que cada unidade é subdividida em quatro passos que ensinam quatro palavras com sílabas complexas. No total, este Módulo ensina 320 palavras com dificuldades ortográficas. A Tabela 10 apresenta as unidades de ensino, assim como as dificuldades ortográficas ensinadas em cada uma delas.

Os Passos de Ensino do Módulo 2 são iniciados com o Monitoramento de Leitura e Escrita Generalizada (ver descrição na seção seguinte), que não apresenta critério de aprendizagem. Ao final dessa tarefa, o aluno é submetido à próxima fase dentro do bloco. O Pré-teste do Passo de ensino tem como critério 100% de acertos nas tarefas realizadas; caso o número de erros do participante seja maior que zero, ele é direcionado para o Treino de Diferenças Múltiplas; caso não seja, ele segue para o próximo Passo da Unidade.

Os Passos de Ensino são compostos por conjuntos de quatro palavras que compartilham a mesma complexidade ortográfica, subdivididos em blocos de tentativas discretas, sendo cada um composto por três categorias distintas de tarefas *matching-to-sample* (MTS) com níveis diferenciados de complexidade: Treino de Diferenças Múltiplas (TDM), Treino de Diferenças Críticas (TDC) e Treino de Discriminação (TD).

O objetivo principal de tais blocos é destacar as disparidades entre palavras que incorporam ou não a unidade mínima alvo pertinente a cada unidade de ensino, como encontros consonantais e dígrafos. No bloco de TDM, os estímulos comparações podem abranger duas ou mais letras que se distinguem substancialmente das letras presentes no estímulo modelo, enquanto no TDC, a diferença se restringe a apenas um caractere, exemplificado pela distinção entre "roca" e "roça" (Birnie-Selwyn & Guerin, 1997). O Treino de Discriminação, por sua

vez, anula a possibilidade de exclusão, pois as tentativas compreendem um estímulo modelo (S+) e uma palavra previamente ensinada com função de S- na etapa. Dessa forma, o Treino de Discriminação visa avaliar a aptidão do aprendiz em discernir eficazmente as discrepâncias entre os modelos previamente instruídos, como no caso de "roça" e "poço". Tais etapas de ensino desempenham um papel crucial na discriminação precisa de todos os elementos dos estímulos pertinentes, com o propósito de promover respostas precisas na tarefa (Tamiozzo et al., 2021).

Antes da Unidade 1 e ao final de todas as demais Unidades, são programados 21 testes de generalização compostos por 25 novas palavras, cada palavra contendo sílabas de palavras diferentes, denominados Monitoramentos de Leitura e Escrita Generalizadas (de Souza et al., 1999; Golfeto & Postalli, 2021). As palavras são exclusivas de cada teste, isto é, não se repetem entre testes e também não incluem palavras usadas nos passos de ensino. Cada um dos Monitoramentos é composto por 20 tentativas de leitura (CD) e 20 tentativas de ditado (AE); em cada tentativa é apresentada uma única palavra contendo uma das 20 dificuldades ortográficas das Unidades de Ensino. Nessa fase o aluno pode ler 20 palavras, mas as suas respostas não são registradas pelo programa. Após a leitura, o aluno clica sobre um ícone na tela e, independentemente de ter emitido a resposta correta ou não, a resposta correta (palavra falada previamente gravada) é apresentada pelo computador; isto é, a tarefa permite que o aluno pratique a leitura e que receba feedback, uma vez que tem a possibilidade de comparar sua resposta oral com a palavra imediatamente apresentada pelo computador. Nas tarefas de ditado, o participante forma palavras ao selecionar as letras na tela do computador. As respostas corretas têm como consequências efeitos sonoros; enquanto as respostas erradas não tem consequências, exceto que o participante avança para nova tentativa. Essa etapa não apresenta critério de desempenho e os testes sucessivos permitem avaliar progresso do aluno com delineamento de linha de base múltipla entre as unidades de ensino.

Tabela 12*Unidades de Ensino do Módulo 2 do ALEPP*

Unidades de ensino	Grafemas Exemplos	Unidades de ensino	Grafemas
1	Ç (moça)	11	R (garoto)
2	CE-CI (cebola)	12	RR (carro)
3	LH (bolha)	13	S (som de Z) (mesa)
4	NH (vinho)	14	SS (passo)
5	CH (fecho)	15	cRv (fruta)
6	GE-GI (gema)	16	cLv (globo)
7	vRc (garfo)	17	QUE-QUI (caqui)
8	vSc (pista)	18	Ã/ÃO (sabão)
9	vNc (venda)	19	X (boxe)
10	vLc (toldo)	20	GUE/GUI (fogete)

Nota. As letras minúsculas “v” e “c” representam vogais e consoantes, respectivamente.

Fonte: Tamiozzo, 2021 (Adaptado).

Procedimento

Todos os dados gerados durante as sessões do ALEPP foram extraídos do banco de dados do GEIC, referentes à pesquisa em questão, e armazenados em arquivos separados por vírgulas (CSV). Esses arquivos foram importados para a realização das análises dos dados de cada um dos participantes.

O estudo empregou um delineamento de sujeito como seu próprio controle com avaliações pré e pós-intervenção para investigar o efeito da aplicação de cada um dos dois módulos do programa de ensino.

Como ilustrado na Tabela 9, a coleta de dados teve início com a aplicação do ARLE (Avaliação da Rede de Leitura e Escrita), cujo objetivo foi avaliar o desempenho dos participantes em habilidades de leitura e escrita antes do Módulo 1. Esse instrumento serviu

como linha de base para comparar os resultados obtidos após a intervenção. Além da ARLE, foram utilizados outros instrumentos de avaliação (ver escores na Tabela 9), incluindo o PPVT (Teste de Vocabulário por Imagens *Peabody*), TVFusp (Teste de Vocabulário por Imagens USP) e TDE (Teste do Desempenho Escolar).

Após a coleta dos dados iniciais, teve início a aplicação do programa de ensino ALEPP, iniciando pelo Módulo 1 ao término do qual os participantes foram submetidos novamente à ARLE como avaliação pós-intervenção. Essa avaliação pós-intervenção permitiu comparar o desempenho dos participantes antes e depois da realização do módulo.

Ao concluir o Módulo 1, o participante era encaminhado para o Módulo 2, que foi encerrado após o término da 3ª. unidade (por impossibilidade de continuar a coleta, em decorrência das restrições e do distanciamento social impostos pela pandemia por COVID-19).

Resultados

Esta seção apresenta os resultados do Módulo 1, seguidos pelos resultados do Módulo 2.

Módulo 1

A Figura 9 apresenta as porcentagens de acertos obtidas pelos participantes P2, P3 e P4 nas tarefas da Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE) que envolvem os comportamentos de ler e escrever. Essas tarefas demandam respostas de seleção (representadas pelo grupo de barras à esquerda), produção oral (grupo de barras centrais) e produção escrita (grupo de barras à direita). As linhas tracejadas em torno das tarefas CD (nomeação de palavras), AE (ditado no computador) e AF (ditado manuscrito) destacam os repertórios que eram alvo de ensino neste estudo, embora não tenham sido diretamente ensinados, mas medidos como repertórios emergentes.

A ARLE inicial foi realizada antes da implementação do procedimento de ensino (Módulo 1 do ALEPP). A ARLE 2 foi conduzida após a conclusão da Unidade 1, a ARLE 3 após a conclusão da Unidade 2, a ARLE 4 após a Unidade 3 e a ARLE 5 ao término da Unidade do Módulo 1.

Todos os participantes inicialmente demonstraram precisão na discriminação de estímulos visuais em tarefas envolvendo figuras, indicadas pelas barras brancas na ARLE inicial. P2 demonstrou desempenho preciso nas tarefas de seleção de figuras (BB e AB = 100%) e 80% de acertos na nomeação de figuras (BD). No entanto, não obteve êxito nas tarefas de nomeação de sílabas (4,5%) e palavras impressas (0%). Em relação às atividades de ditado no computador (AE) e ditado manuscrito (AF), P2 apresentou desempenho nulo, e seu rendimento foi insatisfatório nas tarefas de cópia (CE = 47% e CF = 53%).

Ao comparar os desempenhos de P2 nas tarefas de identidade de palavras impressas (CC) e cópia (CE) com respostas construídas por meio da seleção de letras (CRMTS), P2 obteve acertos de 53% e 0%, respectivamente. Este resultado indica dificuldades na discriminação e composição de palavras escritas. Diante destas observações, P2 foi incluído no Módulo 1 do ALEPP como uma medida de intervenção. No entanto, devido às dificuldades enfrentadas, houve a necessidade de adaptar o delineamento do estudo para P2, introduzindo, primeiramente, o Programa de Ensino de Discriminações Condicionais e Cópia (Fava et al., 2023). Após a conclusão deste programa, P2 reiniciou o ALEPP.

P3 demonstrou um desempenho superior a 50% de acertos nas tarefas de seleção ao longo das quatro aplicações da ARLE, com melhorias notáveis nas tarefas de identidade de figuras (BB), seleção da palavra impressa diante da palavra ditada (AC), seleção de palavras diante de figuras (BC), e seleção de figuras diante de palavras (BC). Nas atividades de produção oral, P3 apresentou aumentos graduais nas porcentagens de acertos na nomeação de figuras (BD), consoantes (CD cons) e sílabas (CD síl). Quanto à tarefa de nomeação de palavras (CD), o participante exibiu flutuações nos acertos, mas, a partir da ARLE inicial, todas as porcentagens mantiveram-se em progressão, superando consistentemente os 75%.

Na ARLE inicial, P4 alcançou resultados superiores a 87% de acertos na maior parte das tarefas que incluíam seleção, produção oral e escrita. No entanto, apresentou resultados inferiores na nomeação de consoantes (77%) e sílabas (82%). Seus acertos foram menores nas tarefas de cópia por seleção de letras (CE – 60%) e escrita sob ditado (AE – 53%). A inserção de P4 no Módulo 2 do ALEPP foi implementada como uma estratégia de intervenção. Todavia, em virtude das dificuldades encontradas, particularmente nas repetições dos passos iniciais de ensino deste módulo, fez-se necessário ajustar o delineamento do estudo para P4, iniciando, primeiramente, com a introdução do Módulo 1. Após a conclusão desta etapa, P4 retomou o Módulo 2. À medida que as demais aplicações da ARLE foram conduzidas após as Unidades de Ensino, P4 exibiu desempenho superior a 93% de acertos nas tarefas de produção oral e escrita.

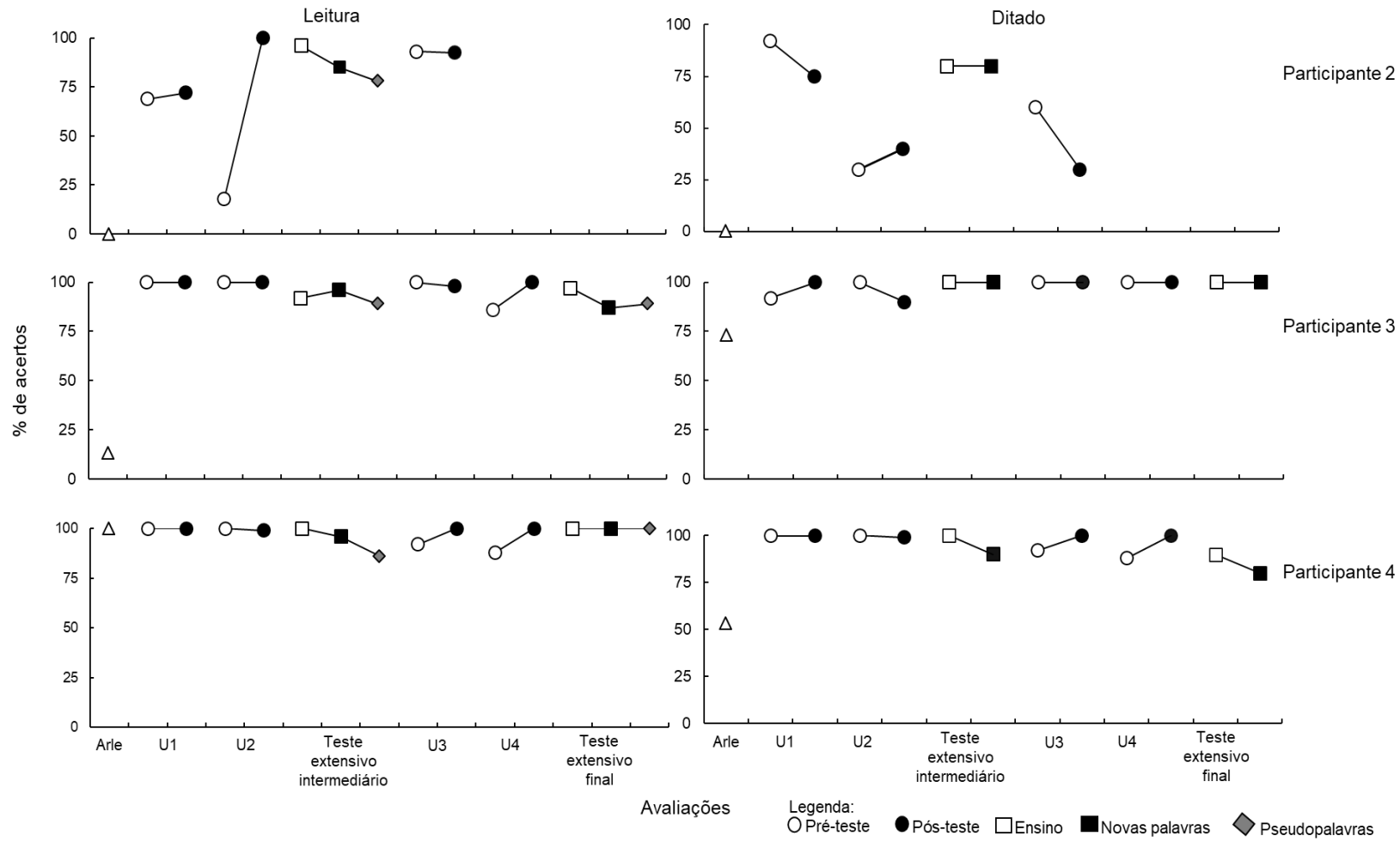
A Figura 10 mostra as porcentagens de acertos dos participantes em várias etapas do Módulo 1, incluindo ARLE inicial, Pré e Pós-testes de Unidade, Testes Extensivos Intermediários e Finais. Essas etapas envolvem tarefas de leitura (painel esquerdo da figura) e ditado (painel direito), ao longo das sessões de ensino do ALEPP. Os elementos gráficos incluem triângulos vazios para acertos na ARLE inicial, círculos brancos para Pré-testes de Unidade, círculos pretos para Pós-testes de Unidade, quadrados brancos para acertos na leitura

ou escrita de palavras de ensino, quadrados pretos para palavras novas e losangos cinzas para pseudopalavras (estes dois tipos de palavras foram usados para medida de transferência de aprendizagem).

P2 exibiu um progresso gradual durante as distintas fases do procedimento. Na ARLE inicial o participante apresentou desempenho nulo na tarefa de leitura e ditado. Os resultados refletem um notável aumento na taxa de acertos após as conclusões das Unidades de Ensino 1 e 2 (100% de acertos em CD da Unidade 2). No Teste Extensivo Intermediário, P2 demonstrou leitura precisa em 96% das palavras de ensino, 85% nas novas palavras (as quais não foram diretamente ensinadas) e 78% de acertos na leitura de pseudopalavras. Nas tarefas de ditado, P2 apresentou 92% de acertos no Pré-teste da Unidade 1 e 75% na etapa de Pós-teste. Na Unidade 2 estes desempenhos foram inferiores, entre 30% e 40%. Porém, no Teste Extensivo Intermediário P2 exibiu 80% de acertos na escrita sob ditado de palavras de ensino e de novas palavras. P2 não finalizou as demais Unidades de Ensino devido ao encerramento do ano escolar e ao surgimento da pandemia do coronavírus em 2020.

Figura 10

Porcentagem de Acertos dos Participantes em Leitura e Escrita nos Pré- e Pós-Testes das Unidades de Ensino e nos Testes Extensivos



Na ARLE inicial, P3 apresentou apenas 13% de acertos em leitura. No entanto, este desempenho teve um notável ganho após a conclusão das Unidades de Ensino 1 e 2, alcançando 100% de acertos tanto nos Pré-testes quanto nos Pós-testes. Durante o Teste Extensivo Intermediário, o participante manteve resultados consistentes em relação aos diferentes tipos de palavras. Ao ler as palavras de ensino, exibiu 92% de acertos; na leitura de novas palavras, atingiu 96% de acertos; e na leitura de pseudopalavras, obteve 89% de acertos. Nas Unidades de Ensino 3 e 4, a taxa de acertos permaneceu alta, variando de 86% a 100%. No Teste Extensivo Final, P3 alcançou um mínimo de 87% na leitura de novas palavras e um máximo de 97% na leitura de palavras de ensino. Quanto às tarefas de ditado, P3 registrou 73% de acertos na ARLE inicial. Nos Pré e Pós-testes das Unidades 1 e 2, P3 demonstrou melhorias em seu desempenho, variando entre o mínimo de 90% e o máximo de 100% de acertos. No Teste Intermediário Final, P3 também demonstrou proficiência sólida, obtendo 100% de acertos na escrita dos dois tipos de palavras avaliadas.

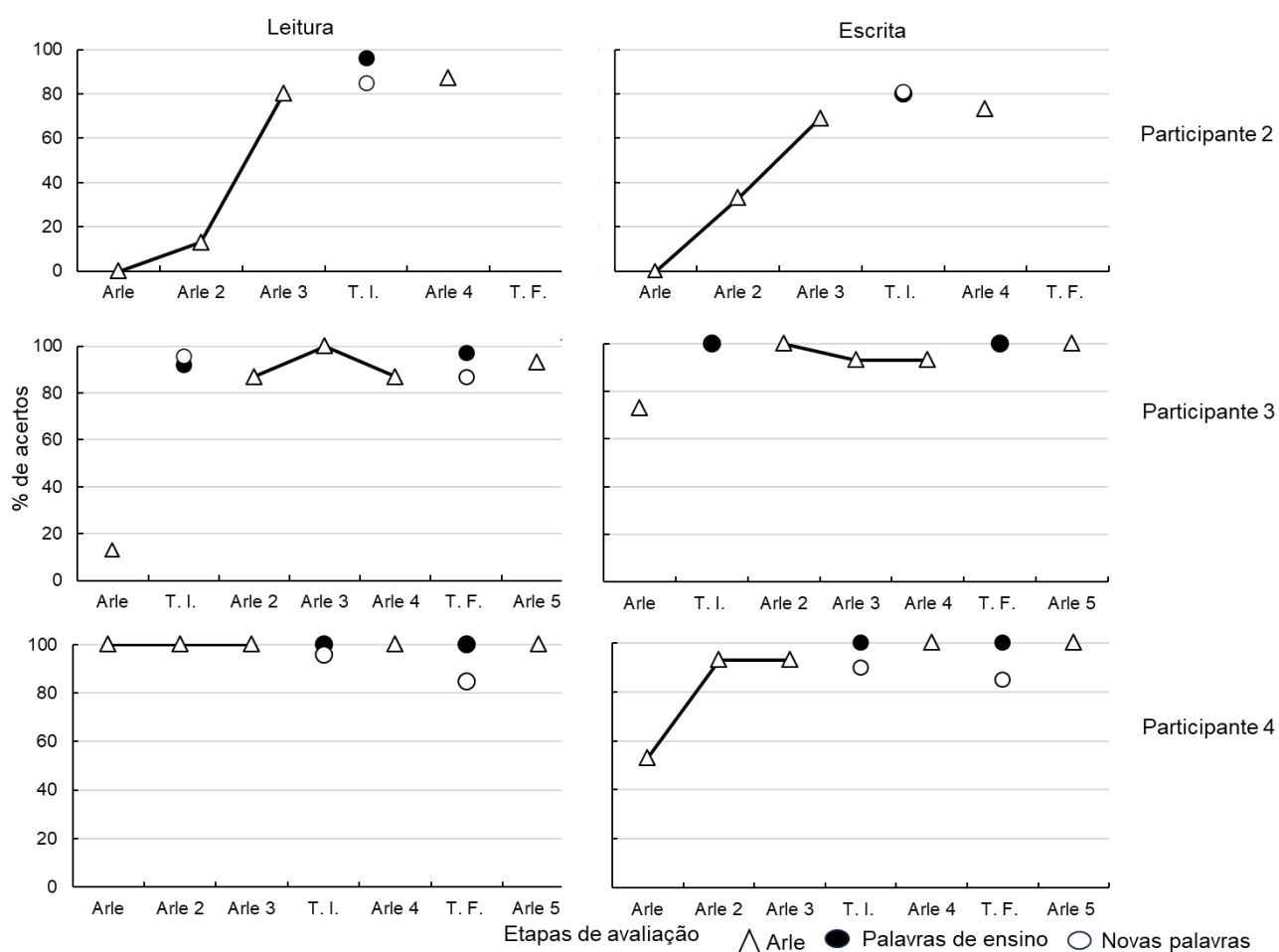
P4 exibiu, desde a ARLE inicial, 100% de acertos em leitura e manteve esta taxa nos Pós - Testes das Unidades 1 e 2. No Teste Extensivo Intermediário, P4 demonstrou proficiência ao ler corretamente todas as palavras de ensino: obteve 96% de acertos em novas palavras e 89% em pseudopalavras. Nos Pós-testes das Unidades 3 e 4, P4 alcançou a porcentagem máxima de acertos nas tarefas das respectivas unidades, o que evidencia a consolidação do conteúdo ensinado. Este padrão de desempenho satisfatório também foi observado nos Testes Finais, nos quais P4 manteve taxas de acertos significativas para os três tipos de palavras avaliadas. Nas tarefas de ditado, P4 apresentou 53% de acertos na ARLE inicial, o que revelou uma habilidade inicial menos desenvolvida na escrita. No entanto, essa capacidade foi aprimorada ao longo do estudo, pois P4 registrou 100% de acertos nos Pré e Pós-testes das Unidades iniciais e apresentou acertos superiores a 90% na escrita de diferentes tipos de

palavras nos Testes Intermediários, Finais e Pré e Pós-testes Finais. Resultados estes que apontam para uma progressiva aquisição e generalização das habilidades de escrita durante o procedimento de ensino, e demonstram claramente a evolução de P4 nas tarefas de leitura e ditado, o que destaca seu desenvolvimento consistente ao longo do estudo.

A Figura 11 apresenta as porcentagens de acertos dos participantes em leitura (painel esquerdo) e escrita (painel direito) em diversas fases de avaliação ao longo da aplicação do Módulo 1, abrangendo as distintas aplicações da ARLE e os Testes Extensivos Intermediários (T. I.) e Finais (T. F.).

Figura 11

Porcentagem de Acertos dos Participantes em Leitura e Escrita nas Aplicações da ARLE e nos Testes Extensivos



Em relação a P2, observa-se um progresso notável. O participante apresentou, inicialmente, desempenho nulo em leitura e ditado na ARLE inicial. Ao longo dos passos iniciais do Módulo, demonstrou uma pequena melhora na segunda aplicação da ARLE e um avanço expressivo, conforme medido pela terceira aplicação da ARLE (o intervalo entre a medida inicial e as outras duas foi de, respectivamente, 21 e 4 meses). No Teste Extensivo Intermediário, após a conclusão da Unidade 2, P2 não apenas manteve as aquisições, mas também apresentou uma maior porcentagem de acertos, tanto para palavras de ensino (círculos cheios) quanto para palavras novas (círculos vazios), exibindo leitura precisa em palavras de ensino (96%) e novas palavras (85%). Houve variação nas taxas de acertos nas tarefas de ditado, indicando áreas específicas de desafio com menores taxas de acertos; no entanto, o participante evoluiu significativamente nesta tarefa, evoluindo de 0% para 87% na ARLE 4.

Quanto à P3, que iniciou com um desempenho de apenas 13% em leitura na ARLE inicial, ao longo dos passos iniciais do Módulo, apresentou uma grande melhora (de 13% para 87%) na segunda aplicação da ARLE, e uma melhora expressiva, medida pela terceira aplicação da ARLE, com 100% de acertos (sendo o intervalo entre a medida inicial e as outras duas de, respectivamente, 13 e 4 meses). Também demonstrou uma notável evolução após as Unidades de Ensino, alcançando 93% de acertos na última ARLE. Durante o Teste Extensivo Intermediário, o participante manteve consistência nas taxas de acertos para diferentes tipos de palavras, indicando uma aprendizagem sólida e generalizada ao longo do tempo. Nas tarefas de ditado, P3 obteve 73% de acertos na ARLE inicial, mostrando melhorias substanciais nas demais aplicações da avaliação, com taxas variando entre 90% e 100%.

Sobre P4, a participante destacou-se por apresentar 100% de acertos em leitura desde a ARLE inicial, além de demonstrar proficiência no Teste Extensivo Intermediário, e manter altas taxas de acertos nos Testes Extensivos Finais. Nas tarefas de ditado, P4 revelou uma

habilidade inicial menos desenvolvida, com 53% de acertos, mas progrediu consistentemente, atingindo acertos superiores a 93% nas ARLEs 2 e 3, aplicadas após 20 e 3 meses da avaliação inicial, respectivamente. A participante alcançou 100% de acertos na quarta e quinta avaliação da ARLE. Tais resultados indicam que o procedimento de ensino foi eficaz para melhorar as habilidades de leitura e ditado dos participantes, destacando padrões individuais de progresso.

A Tabela 13 apresenta a quantidade, a média semanal de sessões realizadas e o tempo total (em dias) para a conclusão das Unidades de Ensino, bem como a quantidade de sessões realizadas e programadas, além da razão entre estas últimas, necessárias para que cada participante concluísse as Unidades. Nela, encontram-se as datas de realização das diferentes ARLEs, sendo que a ARLE inicial foi aplicada na fase de caracterização dos participantes, antes da coleta de dados, enquanto a busca pelos participantes ainda era realizada junto à Secretaria de Educação de Araraquara. Por sua vez, a Tabela 15 (Anexos) indica as datas de início e término da aplicação do ALEPP, sendo que as datas do Teste Extensivo Final apontam o encerramento da aplicação do Módulo 1 para cada participante.

Observou-se a necessidade de realizar mais sessões na Unidade de Ensino 1 para os participantes P2 e P3, com a ocorrência de um aumento para 12 sessões durante a Unidade 3 no caso de P3. P4 iniciou o programa de ensino com a necessidade de 12 sessões na Unidade 1, mantendo a estabilidade no número de sessões (10 e 12) nas Unidades 2 e 3, e 15 sessões para concluir a Unidade 4.

A média semanal de sessões para todos os participantes foi superior a 1,6 com o máximo de 2,9 (P2). O período total para concluir todas as Unidades de Ensino foi calculado em dias. Notavelmente, P2 concluiu as tarefas no menor período de tempo, e completou somente até a Unidade 3, enquanto P3 apresentou um tempo maior.

As razões entre as tentativas realizadas e programadas excedem 1,0 para todos os participantes (P2, P3 e P4), o que indica que, em média, mais tentativas do que originalmente

planejado foram efetuadas para P3 e P4 concluírem o Módulo 1 do ALEPP, e para P2 completar até a Unidade 3. Para P2, a razão observada foi de 1,8, isto é uma média de aproximadamente 1,8 tentativas executadas para cada tentativa inicialmente programada. Em relação a P3, a razão calculada foi de 1,3 (30% a mais do que o programado), enquanto para P4 a razão foi de 1,2, destacando a necessidade de mais tentativas do que o planejado inicialmente.

Tabela 13

Quantidade de Sessões Necessárias para cada Participante concluir as Unidades de Ensino, Média Semanal de Sessões, Tentativas Realizadas, Programadas e a Razão entre elas

Participantes	Sessões realizadas				Média semanal	Tempo total (dias)	Sessões realizadas	Tentativas realizadas (R)	Tentativas programadas (P)	Razão entre tentativas R x P
	U1	U2	U3	U4						
P2	29	14	12	- - -	2,9	36	59	2754	1544	1,8
P3	19	10	12	10	1,6	54	58	2719	2109	1,3
P4	12	10	12	15	1,9	46	59	2494	2109	1,2

Nota. - - - indica que o participante não realizou essa etapa, U = Unidade. P2 apresentou um número menor de tentativas programadas, pois foram consideradas apenas as tentativas que foram realizadas por ele até a Unidade de Ensino alcançada por ele.

Módulo 2

A Figura 12 ilustra as porcentagens de acertos obtidos por P3 e P4 nas tarefas da Pré-Avaliação do Módulo 2 (PAM). Estas tarefas foram divididas entre seleção (AC), produção oral (CD) e produção escrita (AE e AF).

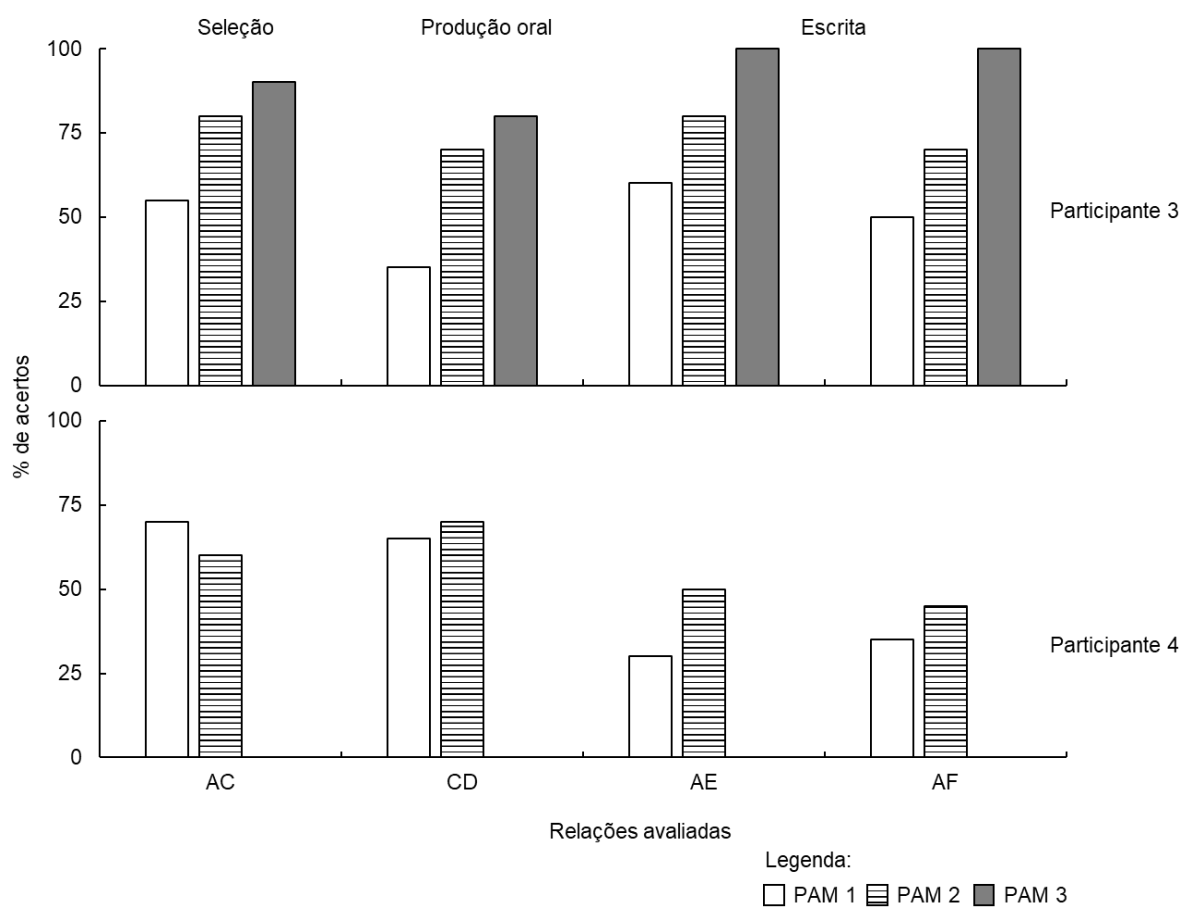
Durante a primeira avaliação da PAM, anterior ao início do Módulo 2, P3 exibiu 55% de acertos na tarefa de seleção de palavras impressas (AC), enquanto apresentou apenas 35% de acertos na leitura (CD). Nas atividades de escrita, as porcentagens foram de 60% para a escrita sob ditado no computador (AE) e 50% para o ditado manuscrito (AF). Ao longo das segunda e terceira exposições, aplicadas após o início da fase de ensino, P3 demonstrou progressos em seus resultados. As porcentagens de acertos variaram entre 80% na segunda

avaliação da PAM, chegando a 90% na última avaliação em AC. No caso da escrita sob ditado no computador (AE), as taxas de acertos aumentaram gradativamente, partindo de 60% na primeira avaliação da PAM e culminando em 100% na terceira avaliação. De maneira análoga, na tarefa de ditado manuscrito (AF), P3 atingiu 50% de acertos na primeira avaliação, progrediu para 70% na segunda e alcançou um desempenho de 100% na última avaliação.

A participante P4 apresentou variações de desempenho nas diferentes tarefas da PAM. Na primeira avaliação, na tarefa seleção de palavras impressas (AC), P4 registrou um índice de acertos de 70%, enquanto na produção oral (CD) obteve 65% de acertos. No entanto, nas tarefas de escrita, a participante apresentou desempenhos inferiores, com uma taxa de acertos de 30% na escrita sob ditado no computador (AE) e 35% no ditado manuscrito (AF). Na segunda avaliação, P4 demonstrou uma adaptação em seu desempenho. A porcentagem de acertos na seleção de palavras impressas (AC) diminuiu para 60%, enquanto a leitura (CD) apresentou um aumento para 70%. Observa-se que houve um progresso significativo nas tarefas de escrita. A escrita sob ditado no computador (AE) avançou para 50% de acertos, e o ditado manuscrito (AF) atingiu 45% de acertos. Tais dados sugerem que P4 apresentou flutuações em seu desempenho ao longo das avaliações, com melhorias na produção oral e na escrita. As atividades de seleção também exibiram variação, porém em menor grau.

Figura 12

Porcentagem de Acertos de P3 e P4 em Leitura e Escrita nas Sucessivas Aplicações da Pré Avaliação do Módulo 2



Nota. As datas das aplicações da PAM constam na Tabela 18 (ver Anexos).

Nas Figuras 13 e 14, são apresentadas as porcentagens de acertos nos pré-testes e pós-testes de ensino para as tarefas de ditado (AE) e reconhecimento de palavras (AC) nas Unidades de Ensino 1, 2 e 3 (das 20 previstas), realizadas pelos participantes P3 e P4. Essas tarefas avaliaram a habilidade dos participantes em construir e reconhecer as palavras que foram ensinadas diretamente nas unidades antes e após o ensino. As tarefas foram aplicadas de forma intercalada. As barras cinza-claro indicam as porcentagens de acertos nos pré-testes, as barras hachuradas representam as porcentagens nos pós-testes iniciais, e as barras escuras indicam os acertos nos pós-testes finais. Observa-se que, quando o participante apresentava 100% de

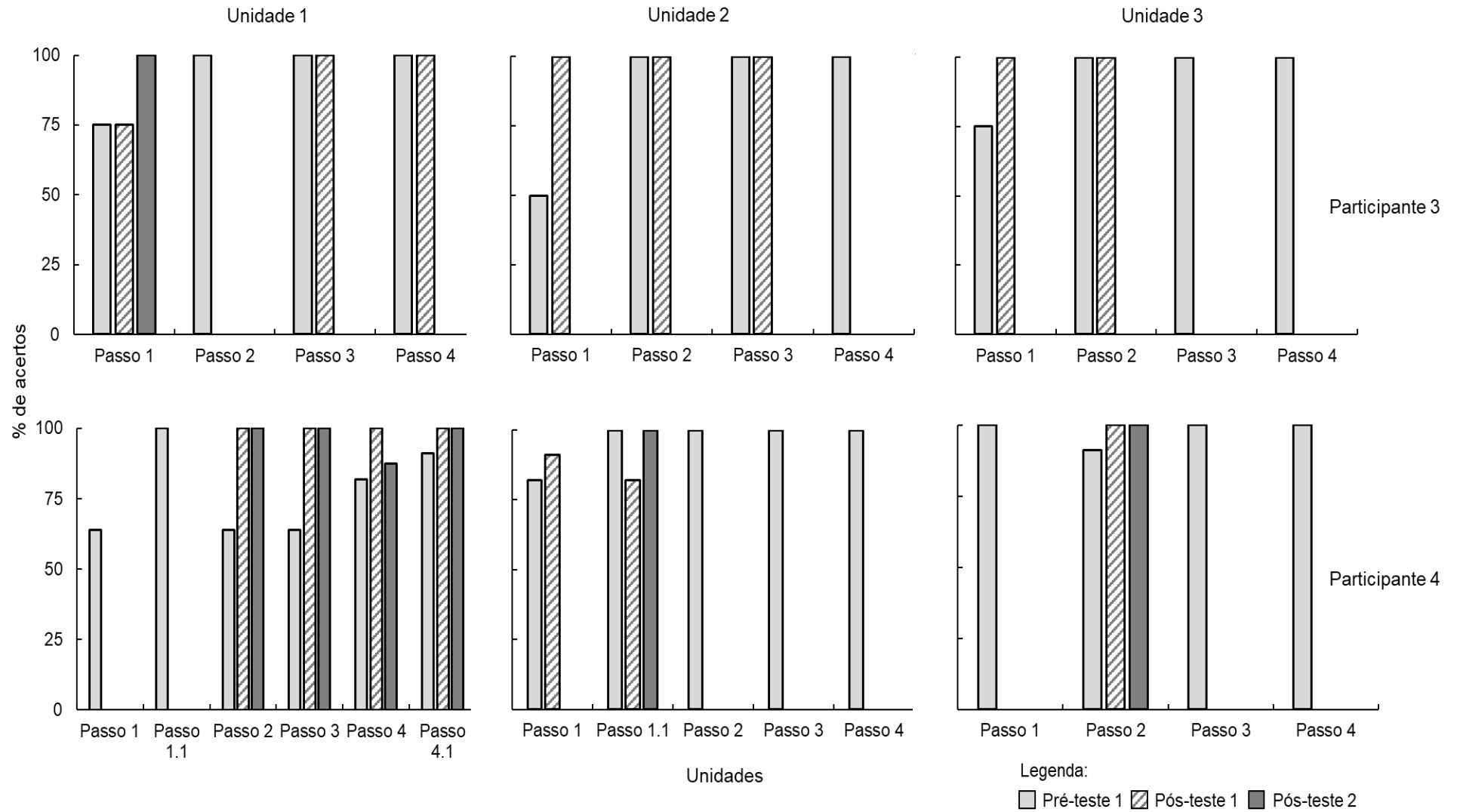
acertos no pré-teste de um passo, eram omitidas as etapas de ensino e pós-teste daquele passo e o procedimento prosseguia para o pré-teste do passo seguinte.

Nas tarefas de ditado (Figura 13), os participantes P3 e P4 demonstraram trajetórias distintas em relação aos desempenhos nas etapas de ensino. P3, ao iniciar o Passo 1 com precisão de 75% de acertos no pré-teste, manteve a mesma taxa no pós-teste inicial. Contudo, nota-se um aumento significativo após o segundo pós-teste, quando atingiu 100% de acertos. Este resultado tende a indicar um processo gradual de aquisição e retenção das habilidades ensinadas. P4 iniciou o Passo 1 com uma taxa de acertos de 64% no pré-teste. No entanto, a exposição repetida ao Passo 1 levou a uma melhoria substancial, alcançando uma taxa de 100% de acertos. Nas etapas seguintes da Unidade 1, P4 apresentou um aumento gradual nas porcentagens de acertos nos pré e pós-testes, mesmo considerando a necessidade de reexposição aos passos, conforme mencionado no Passo 4.1.

Nas Unidades 2 e 3, ambos os participantes P3 e P4 demonstraram melhorias em seus repertórios de escrita, conforme indicado pela comparação dos pré-testes e pós-testes nos passos iniciais dessas unidades.

Figura 13

Porcentagem de Acertos dos Participantes em Ditado nos Pré- e Pós-Testes das Unidades de Ensino do Módulo 2

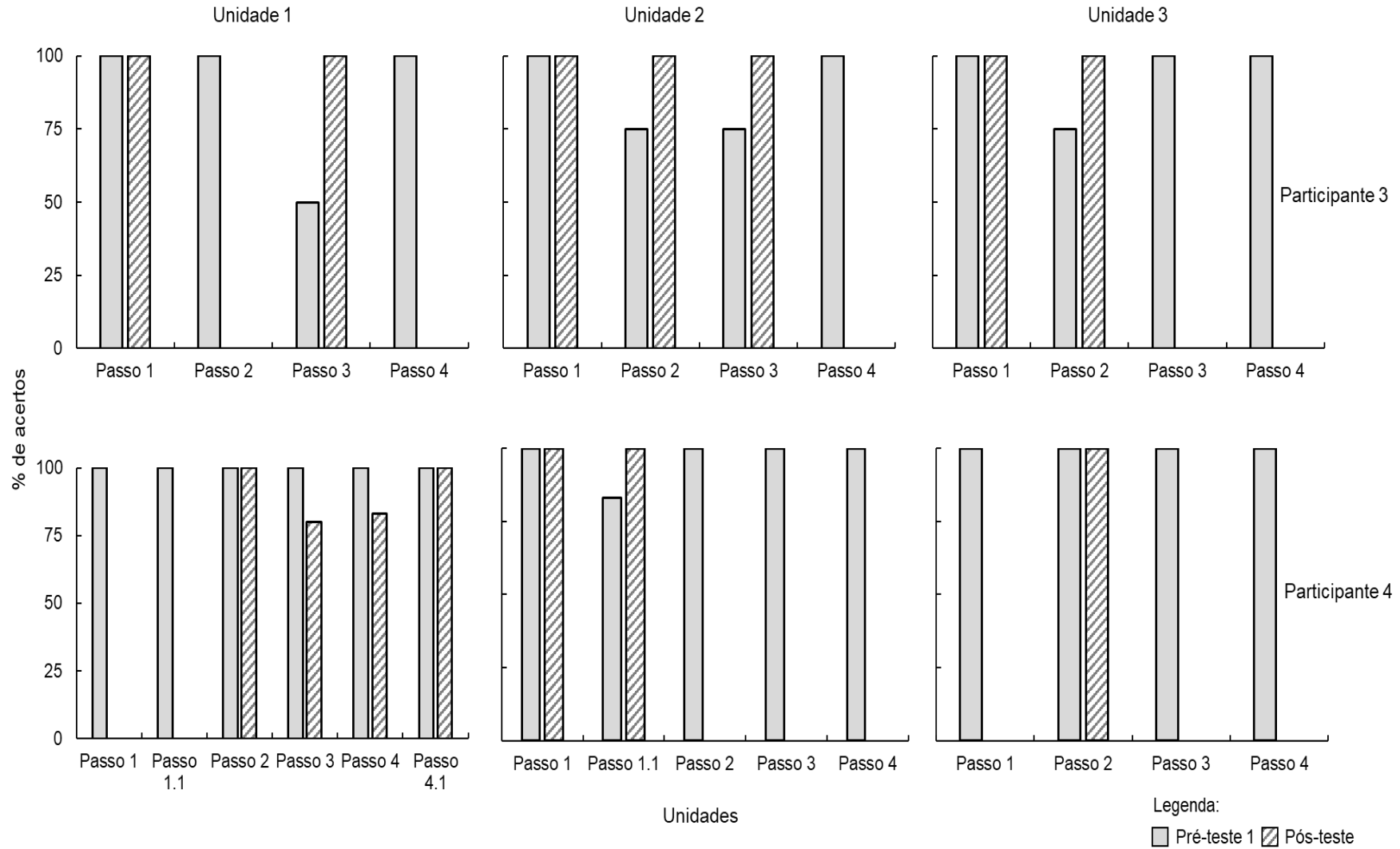


A Figura 14 apresenta as porcentagens de acertos dos participantes (P3 e P4) nas tarefas de reconhecimento de palavras (AC). Nestas tarefas era esperado que, diante de uma palavra ditada, o participante escolhesse uma palavra impressa entre duas opções disponíveis. As taxas de acertos foram consistentemente altas desde o início do Passo 1 da Unidade 1. No caso de P3, notam-se melhorias significativas nos resultados dos Pré-Testes em comparação com os Pós-Testes em várias etapas das Unidades (Unidade 1: Passo 3; Unidade 2: Passos 2 e 3; Unidade 3: Passo 2). Na Unidade 3, que foi a última concluída por P3, seu desempenho permaneceu estável e atingiu o máximo de acertos em todas as avaliações.

Quanto a P4, foi necessário revisitar os Passos de Ensino, conforme evidenciado nas Unidades 1 (Passo 1.1 e 4.1) e 2 (Passo 1.1). Essa participante obteve um desempenho de 100% na maioria das tentativas avaliadas, com exceção dos Pós-Testes dos Passos 3 e 4 da Unidade 1. Na Unidade 2, Passo 1.1, houve um aumento de 83% para 100% de acertos no reconhecimento de palavras.

Figura 14

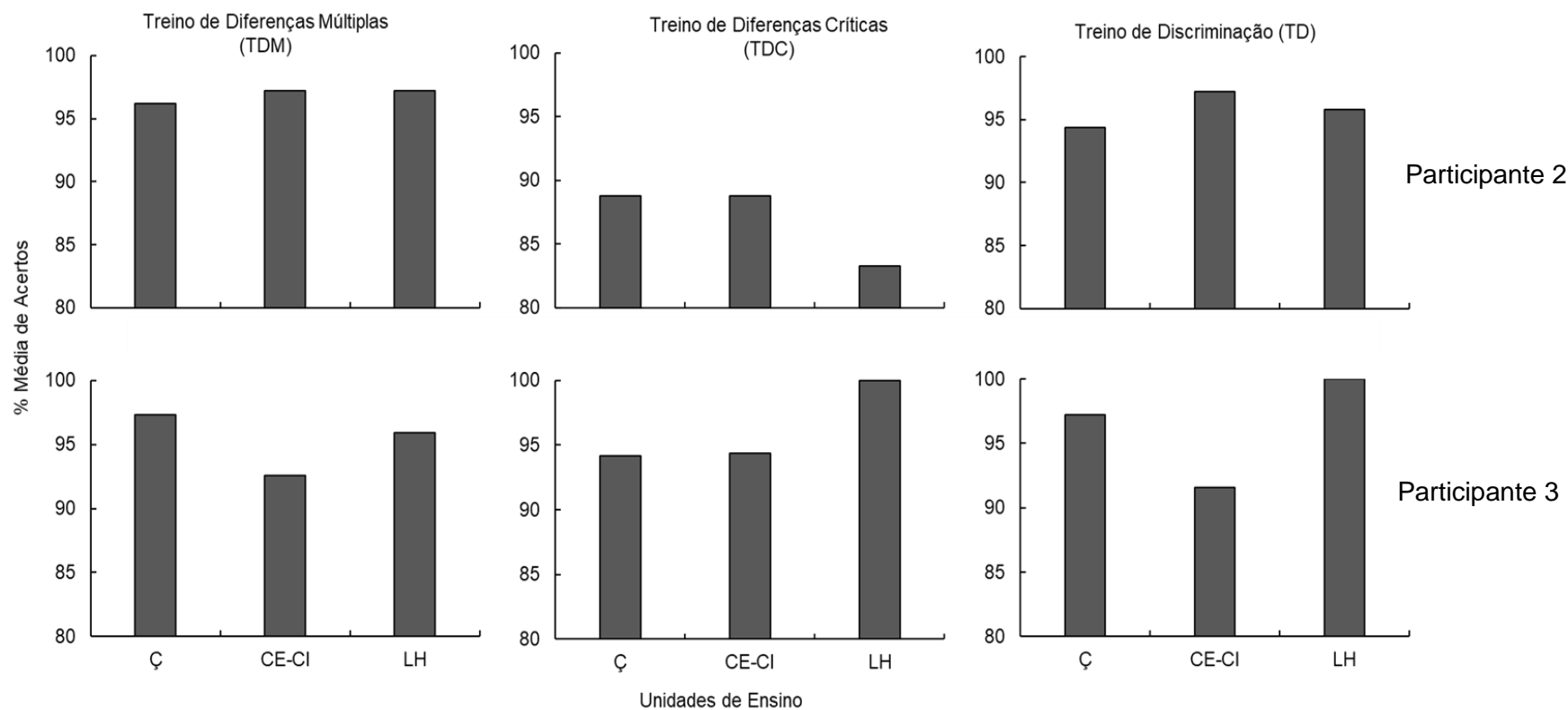
Porcentagem de Acertos dos Participantes em Reconhecimento de Palavras nos Pré- e Pós-Testes das Unidades de Ensino do Módulo 2



A Figura 15 apresenta a porcentagem de acertos (média) nas tarefas de reconhecimento de palavras (AC) realizadas nos Treinos de Diferenças Múltiplas (TDM), Treinos de Diferenças Críticas (TDC) e Treinos de Discriminação (TD) ao longo das unidades de ensino alcançadas por cada participante.

Figura 15

Porcentagem Média de Acertos nas Tarefas de Reconhecimento de Palavras (AC) nos Treinos de Diferenças Múltiplas (TDM), Treinos de Diferenças Críticas (TDC) e nos Treinos de Discriminação (TD) nas três Unidades do Módulo 2 Realizadas pelos Participantes



É relevante salientar que, por conta do desempenho bastante acurado e, dado o elevado índice de acertos no emparelhamento auditivo-visual para os dois participantes, a escala foi ajustada de 80% a 100% para melhor evidenciar as disparidades entre os três tipos de tarefas.

Nos TDM (painel esquerdo), os estímulos de comparação diferiam em todas as letras, exceto uma, e o estímulo de comparação incorreto (S-) correspondia a uma palavra sem dificuldades ortográficas, previamente ensinada no Módulo 1, possibilitando a resolução por exclusão. A porcentagem de acertos foi consistentemente superior a 95% em todas as unidades. Nos TDC (painel central), onde a discrepância entre o estímulo de comparação correto (S+) e o incorreto (S-) residia em apenas uma letra ou caractere, a porcentagem de acertos variou de 83% a 100%, mostrando variação entre as unidades e indicando uma maior complexidade nesta tarefa.

Nos TD (painel direito), em que a matriz de comparações consistia em duas palavras da lista de vocabulário ensinada na etapa e tinha como objetivo avaliar a aprendizagem dos participantes, a taxa de acertos oscilou entre 91% e 100%. Este resultado ilustra que o controle de estímulos do modelo auditivo sobre a seleção da palavra impressa correspondente foi estabelecido para ambos os participantes, evidenciado pela alta precisão nesta tarefa, com acertos consistentemente superiores a 90%.

As Tabelas 14 e 15 (ver Anexos, Tabela 20) apresentam as análises dos erros ortográficos³ realizados por P3 e P4 nos Monitoramentos de Leitura e Escrita Generalizados do Módulo 2. Estes erros estão categorizados como omissão de letras, troca de letras, similaridade gráfica de letras, desconhecimento da palavra, concorrência e sílaba complexa.

³ A análise de erros ortográficos foi realizada a partir da descrição feita por Calcagno e colaboradores (2016). A Tabela 19 apresenta a descrição das categorias de erros de escrita encontrados na presente pesquisa.

Conforme a Tabela 12, P3 apresentou uma variedade de erros ortográficos durante os Monitoramentos de Escrita Sob Controle de Ditado no Módulo 2. Esses erros incluíram omissão de letras, concorrência e troca de letras. Por exemplo, foram observadas omissões de letras em palavras como "bajo" ao invés de "banjo" e "morete" ao invés de "morrete". Além disso, houve casos de concorrência, onde foram escritas palavras como "fosa" em vez de "fossa" e "maute" em lugar de "malte". Também foi identificada uma troca de letras na palavra "plaga", escrita como "palga".

Tabela 14

Análise dos Erros de Escrita sob Controle de Ditado nos Monitoramentos do Módulo 2 - P3

Monitoramento de Escrita (Ditado) - P3			
	Modelo	Resposta	Categoria de erro
1	banjo	<i>bajo</i>	Omissão de letras
1	morrete	<i>morete</i>	Omissão de letras
1	fossa	<i>fosa</i>	Concorrência
1	saque	<i>saqe</i>	Omissão de letras
2	joça	<i>josa</i>	Concorrência
2	chuchu	<i>chuxu</i>	Concorrência
2	malte	<i>maute</i>	Concorrência
3	felpudo	<i>feupudo</i>	Concorrência
3	derrota	<i>derota</i>	Concorrência
3	plaga	<i>palga</i>	Troca de letras
4	nenhuma	<i>nehuma</i>	Omissão de letras
4	russo	<i>ruso</i>	Concorrência

Por exemplo, foram observadas omissões de letras em palavras como "cmeço" ao invés de "começo" e "toha" ao invés de "tocha". Também foram identificadas trocas de letras, como em "egdeto" em vez de "gepeto" e "firam" em lugar de "firma". Além disso, houve casos de erros de similaridade gráfica de letras, como em "bamsco" ao invés de "damasco", e "denjo" ao invés de "banjo". Foram observadas situações de desconhecimento da palavra, como em "jhuu" para "chuchu". Erros de concorrência também foram evidentes, como em "saugado" ao

invés de "salgado" e "morete" em lugar de "morrete". Erros relacionados à sílaba complexa foram identificados em "padere" em vez de "padre" e "omplafa" ao invés de "omoplata". Outros erros incluíram omissões e trocas de letras, como em "sage" ao invés de "saque" e "paloã" em lugar de "papelão". Em alguns casos, houve combinação de erros, como em "lagihno" para "laguinho".

Tabela 15

Análise dos Erros de Escrita sob Controle de Ditado nos Monitoramentos do Módulo 2 - P4

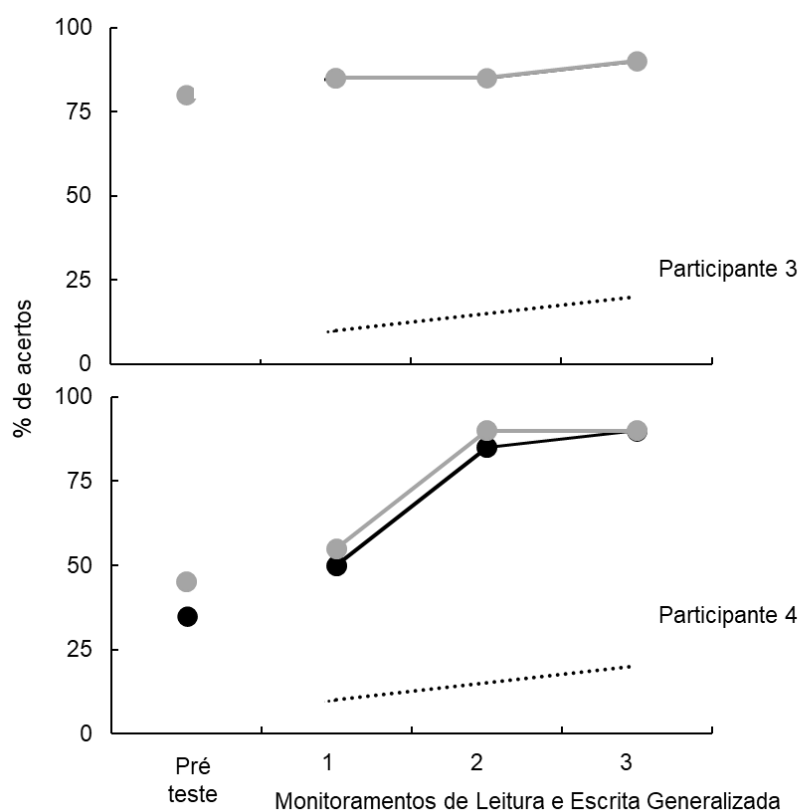
Monitoramento de Escrita (Ditado) – P4			
	Modelo	Resposta	Categoria de erro
1	começo	cmeço	Omissão de letras
1	tocha	<i>toha</i>	Omissão de letras
1	gepeto	egdeto	Troca de letras
1	firma	<i>firam</i>	Troca de letras
1	damasco	<i>bamsco</i>	Similaridade gráfica de letras/ Omissão de letras
1	banjo	<i>denjo</i>	Similaridade gráfica de letras/ Troca de letras
1	salgado	<i>saugado</i>	Concorrência
1	morrete	<i>morete</i>	Concorrência
1	fossa	<i>fosa</i>	Concorrência
1	padre	<i>padere</i>	Sílaba complexa
1	omoplata	<i>omplafa</i>	Omissão de letras/ Similaridade gráfica de letras
1	saque	<i>sage</i>	Omissão de letras
1	guia	<i>gia</i>	Omissão de letras
2	celibato	<i>senibato</i>	Concorrência
2	banha	bnha	Omissão de letras
2	chuchu	<i>jhuu</i>	Desconhecimento da palavra
2	malte	<i>maute</i>	Concorrência
2	terra	<i>tera</i>	Concorrência
2	melissa	<i>melisa</i>	Concorrência
2	globulina	<i>gobulina</i>	Sílaba complexa
2	dique	<i>dique</i>	Omissão de letras
2	papelão	<i>paloã</i>	Omissão de letras
2	laguinho	<i>lagihno</i>	Troca e Omissão de letras
3	marmelo	marvelo	Troca de letras
3	vanessa	<i>vanesa</i>	Concorrência
3	telão	<i>telo</i>	Omissão de letras
4	nenhuma	<i>nehuma</i>	Omissão de letras/ Sílabas complexas
4	fuchico	<i>fucico</i>	Concorrência

A análise dos erros ortográficos cometidos por P3 e P4 durante os Monitoramentos de Escrita no Módulo 2, revela nuances sobre o desenvolvimento da linguagem escrita nos participantes desta pesquisa, diagnosticados com SW. A escrita, mesmo permeada por imprecisões, apresenta um reflexo das potências e das dificuldades enfrentadas pelos participantes pois, conforme exposto por Fernández e colaboradores (2010), a presença dos erros fornece um domínio fértil para a compreensão das peculiaridades da aquisição da linguagem em evolução. Os erros observados, como a omissão e a troca de letras, não são meros deslizes, mas indicam dificuldades que abrangem desde uma pobre discriminação de estímulos até dificuldades nas competências psicomotoras (e.g. segurar e pressionar um lápis corretamente sobre o papel na escrita manuscrita ou aprender a manusear um mouse e selecionar as letras no ditado com construção de letras no computador).

A Figura 16 mostra os percentuais de acertos dos participantes nos Monitoramentos de Escrita do Módulo 2. Os dados apresentados dizem respeito aos desempenhos de P3 e P4 nos Monitoramentos realizados em quatro momentos distintos, referidos como monitoramentos 1, 2, 3 e 4, em que o primeiro foi realizado antes da Unidade 1 e os demais foram realizados após as Unidades 1, 2 e 3, respectivamente. A linha tracejada indica a porcentagem “programada” de acertos, isto é, considera quanto o aluno poderia ter acertado se lesse somente as palavras correspondentes à dificuldade alvo de cada Unidade; a linha preta indica a porcentagem de acertos em ditado considerando-se a palavra inteira (isto é, desconsiderava se o erro incidia sobre os grafemas alvo da unidade ou sobre qualquer outro fragmento da palavra; a linha cinza indica o resultado de análise corrigida, em que a escrita foi considerada correta, mesmo se a dificuldade ortográfica fosse acertada, independentemente de outros tipos de erros cometidos (linha cinza).

Figura 16

Porcentagem de acertos nos Monitoramentos de Escrita sob Ditado Generalizado para P3 e P4



Nota. A linha cheia mostra o desempenho em ditado de palavras novas apresentado pelos participantes nos monitoramentos antes e depois de cada unidade de ensino. A linha tracejada representa a porcentagem acumulada de acertos, caso o participante acertasse apenas as palavras com dificuldades ortográficas correspondentes às unidades ensinadas. Cada monitoramento incluía 20 palavras (uma para cada dificuldade), a porcentagem de acertos previstos até a Unidade 4 seria 20% (5% por unidade). Porcentagens acima desta linha indicam que o aluno escrevia corretamente mais palavras do que as ensinadas até a Unidade 4.

Ao longo dos quatro monitoramentos, P3 manteve um desempenho consistente, apresentando porcentagens de acertos iguais ou superiores a 80%, mesmo após a aplicação do critério de correção (as linhas preta e cinza ficaram sobrepostas na Figura 15 e bem acima da linha tracejada). Estes resultados apresentados por P3 sugerem um padrão de consistência e evidenciam o fato de o participante ter iniciado o Módulo 2 com bom desempenho na tarefa de ditado.

No Monitoramento 1, P4 apresentou 35% de acertos nas tarefas de ditado, que aumentou para 45% após a aplicação do critério de correção. No Monitoramento 2, P4 obteve 50% de acertos nas tarefas de ditado. Após a aplicação do critério de correção, seu percentual aumentou para 55%. No Monitoramento 3, P4 alcançou uma taxa de acertos de 85% nas tarefas de ditado. Com a correção de 5%, seu desempenho em escrita sob ditado evoluiu para 90%. No último Monitoramento, P4 obteve 90% de acertos nas tarefas de ditado. A discrepância entre as duas curvas (preta e cinza) indica que parte considerável dos erros incidia exclusivamente na dificuldade alvo. No Monitoramento 3, P4 manteve o seu desempenho elevado, com uma taxa de acertos de 85% sem correção.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo mostraram progressos nos repertórios ensinados, mas também apresentaram uma notável variabilidade no desempenho dos participantes ao longo do Programa Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos (ALEPP). Inicialmente, todos os participantes demonstraram proficiência na discriminação de estímulos visuais, como evidenciado pela acurácia nas tarefas de seleção e nomeação de figuras na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE inicial). No entanto, desafios significativos surgiram nas áreas de leitura, escrita, reconhecimento de palavras impressas e cópia.

A análise dos resultados obtidos pelos participantes com Síndrome de Williams em diferentes etapas da ARLE revela padrões distintos de desempenho e progresso na aquisição de habilidades de leitura e escrita durante o estudo. Cada participante exibiu características únicas em seus perfis de aprendizado, refletindo a complexidade desta síndrome e a necessidade de adaptações no processo educacional.

Para P2, as condições de ensino planejadas não foram suficientes para ensinar o repertório necessário e o participante enfrentou dificuldades nas tarefas de nomeação de sílabas e palavras impressas. Entretanto, a implementação bem-sucedida do Programa de Ensino de Discriminações Condicionais e Cópia (Fava et al., 2023) resultou em um notável progresso no desempenho dos participantes, demonstrando a eficácia da intervenção personalizada. Em contrapartida, P3 apresentou melhorias notáveis em diversas tarefas, como a seleção de palavras impressas, a identificação de palavras em contexto visual e a leitura de palavras ensinadas e não ensinadas diretamente. Esses resultados sugerem uma aquisição sólida de habilidades de leitura e escrita ao longo da intervenção com o programa.

A participante P4 manteve um desempenho estável desde o início, com taxas elevadas de acertos nas tarefas de leitura e escrita. A adaptação do programa educacional às necessidades individuais de P4, incluindo a revisão dos passos de ensino, revelou-se eficaz na promoção de um aprendizado sólido e generalizado. No entanto, observou-se variação em seu desempenho nas tarefas de ditado, com melhorias significativas ao longo das Unidades de Ensino, indicando um processo gradual de aprimoramento das habilidades correspondentes.

As relações entre o número de tentativas realizadas e as planejadas excederam 1 para todos os participantes (conforme Tabela 13), isso sugere que, em média, mais tentativas foram realizadas do que inicialmente programadas para permitir que P3 e P4 concluíssem com êxito o Módulo 1 do ALEPP, e para que P2 completasse a Unidade 3 deste módulo. A abordagem de programação e monitoramento contínuo da aprendizagem possibilita a implementação de procedimentos corretivos até que o critério seja alcançado. Essa discrepância pode ser atribuída a diversos fatores, incluindo a complexidade do programa. Além disso, estudos apontam que indivíduos diagnosticados com Síndrome de Williams apresentam deficiências nas habilidades linguísticas necessárias para a compreensão da leitura (Diez-Itza et al., 2022; Richter et al., 2022) e também manifestam déficits na memória de trabalho (Meyer-Lindenberg et al., 2006;

Sampaio et al., 2016), tornando-os altamente suscetíveis a interferências e deficiências na discriminação de estímulos durante a execução de tarefas (Sampaio et al., 2008).

Resultados congruentes foram alcançados em pesquisas anteriores envolvendo diversas populações (e.g., Melchiori et al., 1992; Millan & Postalli, 2019; Muto & Postalli, 2022). Por exemplo, em estudos com pessoas com deficiência intelectual, Melchiori e seus colaboradores (1992) identificaram uma razão de 4,0 (quatro vezes o total de tentativas programadas), superando a razão encontrada com os participantes desta pesquisa com SW. Para alunos com histórico de reprovações, a razão foi de 1,3. Apesar da quantidade de exposição, este não se configura como um problema em si mesmo; ele apenas reflete que a programação de ensino, inicialmente, não atendia adequadamente à necessidade individual de cada participante.

Os resultados dos Monitoramentos de Ditado (Módulo 2) demonstraram que P3 manteve consistentemente um desempenho com taxas de acertos iguais ou superiores a 80% durante os quatro monitoramentos. No entanto, P4 exibiu flutuações em seu desempenho ao longo dessas avaliações, com uma variabilidade no impacto da correção sobre as taxas de acertos. Esses achados sugerem que P4 pode ter desenvolvido estabilidade em seu repertório de escrita após o terceiro monitoramento.

De maneira geral, os resultados deste estudo enfatizam a eficácia do ALEPP na melhoria das habilidades de leitura e escrita dos participantes, ressaltando, ainda, a importância de adaptar o programa de acordo com as necessidades individuais dos envolvidos, como ilustrado no caso de P2. Entretanto, é importante observar que o estudo apresentou limitações, incluindo um tamanho amostral restrito, o que sugere a necessidade de investigações futuras com amostras mais abrangentes. Além disso, a análise de fatores subjacentes à discrepância entre as sessões programadas e realizadas representa uma área de pesquisa necessária, para fornecer informações adicionais sobre a eficácia do programa e os fatores que influenciam o

progresso individual na aquisição da leitura em indivíduos com desenvolvimento típico e atípico.

Discussão geral

Os Estudos 1, 2 e 3 presentes nesta tese abordaram a eficácia de várias estratégias de ensino na aquisição de habilidades de leitura em indivíduos diagnosticados com Síndrome de Williams (SW). Esta população enfrenta desafios significativos no que diz respeito à cognição e à linguagem durante o processo de aprendizagem da leitura (Kozel et al., 2021; Rossi & Giacheti, 2019; Udwin, et al., 1996). A pesquisa compreendeu três estudos distintos, cada um voltado à análise de diferentes procedimentos para promover o desenvolvimento de repertórios elementares de leitura e seus requisitos. Os resultados derivados destes estudos indicam a possibilidade de avanços na construção de competência leitora nessa população, apesar dos obstáculos cognitivos e linguísticos característicos da SW.

Na etapa inicial desta pesquisa, durante a caracterização dos participantes, planejamos, de início, inseri-los diretamente no Módulo 1 do ALEPP. Entretanto, ao considerar os resultados das avaliações iniciais dos participantes e o desempenho observado nas Tarefas de Seleção e Nomeação de Figuras (Unidade 1 - ALEPP), tornou-se evidente que tarefas como identidade de palavras impressas (CC), cópia por composição (CE), seleção (AB) e nomeação (BD) de figuras poderiam ser particularmente desafiadoras para alguns dos participantes.

Como resposta a estas observações, foi desenvolvido o Programa de Ensino de Discriminações Condicionais e Cópia (Estudo 1), cujo principal objetivo era avaliar e, posteriormente, aprimorar o desempenho dos participantes em tarefas de discriminação condicional de identidade, discriminação condicional arbitrária e discriminações simples. Estas tarefas encontram-se entre os pré-requisitos para a aquisição de habilidades de leitura. Os

resultados indicaram que, ao longo da intervenção, os participantes com SW apresentaram melhorias em seus desempenhos em tais tarefas, embora tenha sido necessária uma grande quantidade de exposição aos blocos de tentativas, até que os critérios de aprendizagem fossem alcançados.

Os participantes apresentaram porcentagens de acertos elevadas desde o início, mas os erros, embora fossem poucos, persistiram nas primeiras exposições, e a precisão das respostas só se fortaleceu com a continuidade da exposição. O benefício notável do procedimento de ensino reside na programação de tarefas que respeitaram os limites identificados nos repertórios de P1 e P2, além de incluir atividades com conteúdo de complexidade crescente. Essa programação para estabelecer o controle de estímulos previsto, seguiu princípios fundamentais da Análise do Comportamento relacionados às condições necessárias para o desenvolvimento de repertórios comportamentais básicos, abrangendo aspectos como a dificuldade inicial das tarefas, o ensino em pequenos passos (de conteúdo e de tentativas), o acesso imediato a consequências reforçadoras condicionadas, programadas para cada resposta requerida e o respeito ao ritmo de cada participante.

Mostramos, neste estudo, que os participantes foram capazes de aprender novas relações de controle de estímulos, condizentes com o nível de seu repertório de entrada; em decorrência, mostramos, também, a eficácia do programa de ensino na construção de repertórios básicos necessários para a aquisição de habilidades de leitura, que pode ser útil para esta e outras populações com repertórios de entrada semelhantes.

O segundo estudo, "Leitura Emergente via Emparelhamento de Estímulos com Resposta de Orientação (PERO) em Indivíduos com Síndrome de Williams" (no prelo), concentrou-se na implementação do procedimento de ensino que não requeria uma resposta explícita, com o intuito de avaliar a emergência de leitura em dois participantes (P1 e P2) com

SW, os mesmos que participaram do estudo anterior. Por meio do PERO foram estabelecidas relações entre figuras e palavras impressas, das quais derivou o comportamento textual (leitura das mesmas palavras impressas empregadas no pareamento). A derivação só seria possível se os alunos nomeassem as figuras (ainda que de modo encoberto) e o controle de estímulos da figura sobre a resposta de nomear fosse transferido para a palavra escrita (relacionada à figura pelo pareamento).

É possível, embora não tenhamos como verificar, que ao longo dos repetidos pareamentos os participantes tenham formado classes de estímulos equivalentes envolvendo em cada classe não apenas a palavra escrita e a figura, mas também a palavra falada - na forma de resposta do participante, que segundo Sidman (1994, 2000) também pode ser inserida em uma classe.

É importante ressaltar que a proficiência alcançada na leitura (ainda que não precisa e parcialmente mantida) não exclui as dificuldades enfrentadas pelos participantes ao longo do experimento, conforme evidenciado pelo número de exposições aos conjuntos de ensino e pela necessidade de ajustes no tempo de apresentação dos estímulos. A variabilidade no desempenho durante as sessões de pareamento pode ser vinculada a características espaciais e de memória de curto prazo dessa população (Brawn et al., 2018; Meyer-Lindenberg et al., 2006; Sampaio et al., 2016; Segin et al., 2015). O uso do PERO, que exige respostas orientadas espacialmente, destaca desafios específicos relacionados à organização visuoespacial, uma característica encontrada em indivíduos com SW (Kozel et al., 2021; Meyer-Lindenberg et al., 2006).

No decorrer do procedimento de ensino, P1 e P2 passaram a atingir o critério de aprendizagem (100% de acertos em leitura) com um número cada vez menor de exposições, o que coincide com observações feitas na aplicação do Programa de Ensino de Emparelhamento

e Cópia (cf. Fava et al., 2023) e sugere a ocorrência do *learning set* (Harlow, 1949), com os participantes sendo capazes de responder ao que lhes era solicitado e demonstrando maior facilidade na realização das tarefas ao longo do processo de ensino.

O Estudo 3, "Ensino de Leitura e Escrita para Jovens com Síndrome de Williams por meio do Programa Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos (ALEPP)", teve como propósito investigar o processo de aquisição de habilidades de leitura e escrita em três participantes com SW submetidos ao programa de ensino informatizado ALEPP, cujo objetivo é estabelecer repertórios elementares de leitura e escrita com diferentes níveis de complexidade.

Na avaliação inicial pela ARLE todos os participantes mostraram bastante precisão em tarefas de seleção e na nomeação oral de figuras; entretanto, à medida que a complexidade das tarefas aumentava (por exemplo, nomeação de sílabas, de palavras e na escrita sob ditado), o desempenho dos participantes era inferior, conforme também observado em outras populações (Guidugli & Almeida-Verdu, 2021; Muto & Postalli, 2022).

Os resultados da aplicação dos módulos do ALEPP mostraram uma notável ampliação no repertório de leitura e escrita dos participantes ao longo do programa de ensino, evidenciada pela tendência crescente na porcentagem de acertos nas sucessivas aplicações da ARLE (Avaliação da Rede de Leitura e Escrita) e, sobretudo, pelo aumento acentuado de acertos nos testes intermediário e final, em relação ao repertório de entrada (ARLE inicial). Dois participantes não apresentavam leitura das palavras do Módulo 1 (embora tivessem lido algumas palavras de três letras no PERO) e passaram a ler as 27 palavras no teste intermediário (P2, que encerrou participação após a Unidade 3) e 51 no teste final; além disso, ambos leram uma quantidade expressiva de palavras novas, que testaram a generalização de leitura. P3 já lia na avaliação inicial e manteve a leitura nos testes subsequentes. Na escrita, um participante

(P2) não escrevia na tarefa de ditado e passou a escrever perto de 80% das palavras, depois da exposição a somente a metade do módulo; os dois outros participantes, que apresentavam escores intermediários, passaram a escrever a totalidade das palavras de ensino e uma parcela considerável de palavras novas (escrita generalizada). Os participantes que prosseguiram para o Módulo 2 (P3 e P4) também mostraram progressos nas sucessivas medidas da ARLE, tanto para leitura e escrita.

É importante destacar que, para o desenvolvimento desse importante repertório, os participantes refizeram vários dos passos de ensino, como evidenciado pela discrepância entre o número de tentativas realizadas e planejadas (Tabela 11), que seria igual a 1,0 com uma única exposição, mas que superou esse valor para todos os participantes (P2, P3 e P4), chegando a 1,2, 1,3 e 1,8. Isso sugere que, em média, um número maior de tentativas foi realizado do que o inicialmente previsto, a fim de permitir que P3 e P4 concluíssem com êxito o Módulo 1 do ALEPP e para que P2 pudesse concluir a Unidade 3 do Módulo 1.

A necessidade de reexposição indica que o número programado de tentativas não foi suficiente para a aprendizagem desses participantes, considerando defasagens na memória de trabalho (Brawn et al., 2018; Meyer-Lindenberg et al., 2006; Sampaio et al., 2016; Segin et al., 2015) e as dificuldades na formulação linguística (Diez-Itza et al., 2018; Gonçalves et al., 2010) dos participantes com SW. A metodologia de programação e monitoramento contínuo da aprendizagem permitiu a implementação de procedimentos corretivos até que o critério fosse atingido. Resultados semelhantes foram obtidos com outras populações. Por exemplo, Melchiori e colaboradores (1992) encontraram uma razão quatro vezes superior ao total de tentativas programadas em pessoas com deficiência intelectual, enquanto para alunos com histórico de reprovações a razão foi de 1,3 (Millan & Postalli, 2019; Muto & Postalli, 2022). Apesar da quantidade de exposição, isso não constitui um problema em si mesmo, apenas

reflete que a programação de ensino inicial não contemplava a quantidade adequada à necessidade de cada participante.

Por conta das nuances dos resultados obtidos nos três estudos desta pesquisa, torna-se primordial enfatizar que a aquisição da linguagem abrange diversos aspectos, desde os fonológicos, semântico-sintáticos, até os pragmáticos e culturais, devendo ser considerada a interação entre fatores orgânicos e circunstâncias ambientais (Catts & Petscher, 2022; de Rose, 2005; Richter et al., 2022). Essa interação pode resultar em uma ampla variedade de manifestações nos padrões de fala e linguagem, uma vez que a fala pode ser compreendida como um fenótipo comportamental. Isto ocorre devido à influência complexa da interação entre o genótipo e os sistemas anatômico-fisiológicos (neurológico, muscular e articulatório), que desempenham um papel fundamental na produção dos movimentos orofaciais, e as influências do ambiente, incluindo os procedimentos de ensino (Neves & Almeida-Verdu, 2014).

Dessa maneira, a programação de ensino cuidadosa, voltada para atender às especificidades de aprendizado de indivíduos com Síndrome de Williams (SW), desempenha um papel crucial na intervenção do processo de aquisição de leitura dessa população. Isso visa não apenas aprimorar a aquisição de repertórios simbólicos, mas também promover um desenvolvimento cognitivo mais amplo. Conforme citado em estudos anteriores (Brawn et al., 2018; Kozel et al., 2021; Mervis, 2009) e de acordo com os resultados obtidos nessa pesquisa, a heterogeneidade nas competências de leitura de jovens com SW é influenciada por fatores que incluem processamento fonológico, competência gramatical receptiva, memória de trabalho verbal, compreensão leitora, habilidades visuoespaciais, além de distintas metodologias de ensino.

Além de sua aplicabilidade em contextos diversos, o uso de atividades de ensino apresentadas por meio de computador oferece vantagens consideráveis, o que abrange desde a

padronização das tarefas e o respeito ao ritmo individual de cada participante, até a tomada de decisões embasadas em dados precisamente registrados (Busse de Alvarenga et al., 2022). Essas medidas de resposta não se limitam apenas a acertos e erros, mas também englobam informações detalhadas, como a latência das respostas dos participantes, a disposição dos estímulos na tela do computador e a ordem de escolha dos estímulos por parte do aluno.

Os resultados desta pesquisa, assim como os de outros estudos que visaram ensinar leitura a pessoas com SW destacam a necessidade premente de conduzir estudos experimentais adicionais que incorporem características do método fônico na instrução de leitura por meio de um programa de ensino informatizado, como o ALEPP. Este programa tem mostrado eficácia comprovada em laboratórios de pesquisa (de Souza et al., 2009), em ambientes escolares (de Souza et al., 2019) e no uso por familiares em situações domésticas (Benitez & Domeniconi, 2012). Rodrigues e Postalli (2019) conduziram um estudo para avaliar o avanço das habilidades de consciência fonológica durante o processo de aprendizagem da leitura e escrita, utilizando o ALEPP com alunos do Ensino Fundamental que apresentavam dificuldades de aprendizado. As autoras ressaltam que, embora o programa de leitura não inclua instrução explícita sobre correspondência grafema-fonema, o desenvolvimento do controle por unidades menores (letras) é perceptível na relação entre unidades sonoras e escritas, tanto em palavras quanto em sílabas. O ensino de palavras e sílabas contribuiu para a consciência fonológica, embora ainda haja um desenvolvimento rudimentar no que tange às habilidades fonêmicas.

A integração de características do método fônico (Lima et al., 2018; Mervis et al., 2022; Richter et al., 2022) em um programa de ensino informatizado, como o ALEPP, pode ser uma abordagem promissora para melhorar a aquisição de leitura em indivíduos com Síndrome de Williams. Seria valioso examinar a longo prazo como esses programas de ensino impactam a aquisição e manutenção das habilidades de leitura e escrita em diferentes idades e níveis

cognitivos. Também é importante considerar avaliações mais abrangentes, que abordem não apenas o avanço nas habilidades fonológicas, mas também aspectos como compreensão de leitura e fluência verbal na população com dificuldades de aprendizagem. Por fim, é crucial incentivar o desenvolvimento de intervenções adaptadas às necessidades individuais dos indivíduos com SW, visando potencializar seu aprendizado e, conseqüente, inserção social (Castles et al., 2018; de Rose, 2005; Mervis et al., 2022; Reis et al., 2009).

ANEXOS

Tabela 15*Datas das Realizações das Avaliações da Rede de Leitura e Escrita*

Participantes	ARLE inicial	ARLE 2	ARLE 3	ARLE 4	ARLE 5
P2	28/08/2017	27/05/2019	06/08/2019	28/08/2019	- - -
P3	04/08/2017	24/09/2018	30/01/2019	28/05/2019	30/10/2019
P4	20/06/2017	26/02/2019	07/05/2019	13/08/2019	03/10/2019

Nota. - - - indica que o participante não realizou essa etapa.

Tabela 16*Data do Início e Final de cada Unidade de Ensino do Módulo 1*

Participantes	Unidade 1		Unidade 2		Teste extensivo intermediário		Unidade 3		Unidade 4		Teste extensivo final	
	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
P2	29/08/2018	09/05/2019	14/05/2019	12/07/2019	08/08/2019	14/08/2019	04/09/2019	09/03/2020	- - -	- - -	- - -	- - -
P3	14/05/2018	19/07/2018	06/08/2018	21/01/2018	10/09/2018	18/09/2018	08/10/2018	21/01/2019	11/02/2019	14/05/2019	26/08/2019	02/09/2019
P4	12/09/2018	11/02/2019	28/02/2019	25/04/2019	09/05/2019	16/05/2019	28/05/2019	02/07/2019	02/07/2019	23/09/2019	30/09/2019	03/10/2019

Nota. - - - indica que o participante não realizou essa etapa.

Tabela 17*Datas das Realizações das Pré Avaliações do Módulo 2*

Participantes	PAM 1	PAM 2	PAM 3
P3	30/10/2018	12/09/2019	09/03/2020
P4	23/06/2017	07/10/2019	- - -

Nota. - - - indica que o participante não realizou essa etapa.

Tabela 18

Respostas de Escrita sob Controle de Ditado nos Monitoramentos do Módulo 2 para P3

Monitoramentos de Escrita (Ditado)							
	1	2		3		4	
Modelo ^a	Resposta	Modelo	Resposta	Modelo	Resposta	Modelo	Resposta
começo	começo	joça	<i>josa</i>	moçada	moçada	maçaneta	maçaneta
cela	cela	celibato	celibato	cica	cica	cimo	cimo
navalha	navalha	filhote	filhote	bugalho	bugalho	tomilho	tomilho
dedinho	dedinho	banha	banha	penha	penha	nenhuma	<i>nehuma</i>
tocha	tocha	chuchu	<i>chuxu</i>	facho	facho	fuchico	fuchico
gepeto	gepeto	genoma	genoma	agito	agito	gilete	gilete
firma	firma	larva	larva	marmelo	marmelo	turno	turno
damasco	damasco	testa	testa	disco	disco	pasto	pasto
banjo	<i>bajo</i>	pimenta	pimenta	ponto	ponto	fenda	fenda
salgado	salgado	malte	<i>maute</i>	felpudo	<i>feupudo</i>	silvo	silvo
mira	mira	buraco	buraco	cura	cura	peru	peru
morrete	<i>morete</i>	terra	terra	derrota	<i>derota</i>	amarra	amarra
resina	resina	pose	pose	pisada	pisada	desejo	desejo
fossa	<i>fosa</i>	melissa	melissa	vanessa	vanessa	russo	<i>ruso</i>
padre	padre	dobro	dobro	grade	grade	brejo	brejo
omoplata	omoplata	globulina	globulina	plaga	<i>palga</i>	active	active
saque	<i>sage</i>	dique	dique	coque	coque	quepe	quepe
cão	cão	papelão	papelão	telão	telão	capitã	capitã
xaveco	xaveco	vexado	vexado	muxiba	muxiba	taxa	taxa
guia	guia	laguinho	laguinho	linguiça	linguiça	divague	divague
% a ^b	80	% a.	85	% a.	85	% a.	90
% a. c ^c	80	% a. c.	85	% a. c.	85	% a. c.	90

Notas:

^a As palavras usadas nos monitoramentos eram novas e exclusivas, isto é, não foram usadas nas tarefas de ensino, nem em outros monitoramentos

^b % a.= porcentagem de acertos

^c % a. c.= porcentagem de acertos corrigidos (considerando-se apenas o alvo de cada unidade de ensino).

Tabela 19*Respostas de Escrita sob Controle de Ditado nos Monitoramentos do Módulo 2 para P4*

Monitoramentos de Escrita (Ditado)							
1		2		3		4	
Modelo ^a	Resposta	Modelo	Resposta	Modelo	Resposta	Modelo	Resposta
começo	cmeço	joça	joça	moçada	moçada	maçaneta	maçaneta
cela	cela	celibato	<i>senibato</i>	cica	cica	cimo	cimo
navalha	navalha	filhote	filhote	bugalho	bugalho	tomilho	tomilho
dedinho	dedinho	banha	bnha	penha	penha	nenhuma	<i>nehuma</i>
tocha	<i>toha</i>	chuchu	<i>jhuu</i>	facho	facho	Fuchico	<i>fucico</i>
gepeto	egdeto	genoma	genoma	agito	agito	gilete	gilete
firma	<i>firam</i>	larva	larva	marmelo	marvelo	turno	turno
damasco	<i>bamsco</i>	testa	testa	disco	disco	pasto	pasto
banjo	<i>denjo</i>	pimenta	pimenta	ponto	ponto	fenda	fenda
salgado	<i>saugado</i>	malte	<i>maute</i>	felpudo	felpudo	silvo	silvo
mira	mira	buraco	buraco	cura	cura	peru	peru
morrete	<i>morete</i>	terra	<i>tera</i>	derrota	derrota	amarra	amarra
resina	resina	pose	pose	pisada	pisada	desejo	desejo
fossa	<i>fosa</i>	melissa	<i>melisa</i>	vanessa	<i>vanesa</i>	russo	russo
padre	<i>padere</i>	dobro	dobro	grade	grade	brejo	brejo
omoplata	<i>omplafa</i>	globulina	<i>gobulina</i>	plaga	plaga	aclive	aclive
saque	<i>sage</i>	dique	<i>dige</i>	coque	coque	quepe	quepe
cão	cão	papelão	<i>paloã</i>	telão	<i>telo</i>	capitã	capitã
xaveco	xaveco	vexado	vexado	muxiba	muxiba	taxa	taxa
guia	<i>gia</i>	laguinho	<i>lagihno</i>	linguiça	linguiça	divague	divague
% a ^b	35	% a.	50	% a.	85	% a.	90
% a. c ^c	45	% a. c.	55	% a. c.	90	% a. c.	90

Notas:

^a As palavras usadas nos monitoramentos eram novas e exclusivas, isto é, não foram usadas nas tarefas de ensino, nem em outros monitoramentos

^b % a.= porcentagem de acertos

^c % a. c.= porcentagem de acertos corrigidos (considerando-se apenas o alvo de cada unidade de ensino).

Tabela 20

Descrição das Categorias de Erros Encontrados na Escrita Sob Controle de Ditado nos Participantes desta Pesquisa

Categoria	Descrição
Concorrência	Ocorre quando há a presença de grafemas concorrentes, ou seja, dois elementos gráficos representam o mesmo fonema ou exibem uma sonoridade bastante similar. Nesse contexto, o aprendiz seleciona erroneamente o grafema inadequado durante a produção escrita. Um exemplo seria a escrita de "morete" em vez de "morrete", conforme o modelo auditivo.
Desconhecimento da palavra	Esse tipo de erro evidencia a dificuldade do aprendiz em transcrever com precisão a palavra, incluindo suas unidades constituintes, como as sílabas. Tal dificuldade resulta na produção escrita de uma palavra que não corresponde ao estímulo modelo fornecido. Por exemplo, a escrita de "jhuu" em lugar de "chuchu".
Omissão de letras	Ocorre quando o estudante deixa de incluir uma ou mais letras que fazem parte da sílaba, resultando na ausência de um ou dois bigramas na resposta. Por exemplo, "telo" diante do estímulo "telão".
Sílaba complexa	Esse tipo de erro se manifesta quando o aprendiz encontra dificuldades na decodificação de sílabas irregulares, ou seja, aquelas que não seguem o formato convencional de consoante-vogal. Como consequência, ele comete erros na identificação e transcrição dessas sílabas. Por exemplo, escrever "padere" ao invés de "padre".
Similaridade gráfica de letras	Esse tipo de erro ocorre quando o aluno seleciona de forma incorreta uma letra que apresenta alguma semelhança gráfica com outra (correta) durante o ditado. Por exemplo, escrever "bamasco" ao invés de "damasco".
Troca de letras	Esse erro se manifesta quando o estudante substitui uma letra da sílaba por outra. Um exemplo seria escrever "marvelo" ao invés de "marmelo".

Nota. Adaptada de Calcagno et al., 2016.

Referências

- Almeida, F. N. (2015). Avaliação comportamental e programa de treinamento de pais de indivíduos com síndrome de Williams (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina, Programa em Ciências da Saúde-Saúde da Criança e do Adolescente.
- Alves, D. C. (2023). As dimensões do erro de escrita: O que analisar e como? In P. C. Ferreira, C. Mangas, C. Pinto, M. Fonseca, & D. Tavares (Eds.), *Múltiplos olhares sobre a DIS.lexia* (pp. 7–21). Papa-Letras.
- Amd, M., de Almeida, J. H., de Rose, J. C., Silveira, C. C., & Pompermaier, H. M. (2017). Effects of orientation and differential reinforcement on transitive stimulus control. *Behavioral Processes, 144*, 58–65. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.08.014>
- Amd, M., de Oliveira, M. A., Passarelli, D. A., Balog, L. C., & de Rose, J. C. (2018). Effects of orientation and differential reinforcement II: Transitivity and transfer across five-member sets. *Behavioral Processes, 150*, 8–16. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2018.02.012>
- American Psychiatric Association (2022). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed., text rev.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Arens, R., Wright, B., Elliott, J., Zhao, H., Wang, P. P., Brown, L. W., Namey, T., & Kaplan, P. (1998). Periodic limb movement in sleep in children with Williams syndrome. *The Journal of Pediatrics, 133*(5), 670–674. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(98\)70110-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(98)70110-6)

- Bandini, C. S. M., Bandini, H. H. M., Sella, A. C., & de Souza, D. G. (2014). Emergence of reading and writing in illiterate adults after matching-to-sample tasks. *Paidéia*, 24(57), 75-84.
- Barby, A. A. de O. M., Guimarães, S. R. K., & Vestena, C. L. B. (2017). A construção da escrita em crianças com síndrome de Down incluídas em escolas regulares. *Revista Educação Especial*, 30(57), 219–234. <https://doi.org/10.5902/1984686X19944>
- Bellugi, U., Lichtenberger, L., Jones, W., Lai, Z., & St George, M. (2000). I. The neurocognitive profile of Williams Syndrome: a complex pattern of strengths and weaknesses. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12 Suppl 1, 7–29. <https://doi.org/10.1162/089892900561959>
- Benitez, P., & Domeniconi, C. (2012). Verbalizações de familiares durante aprendizagem de leitura e escrita por deficientes intelectuais. *Estudos de Psicologia*, 29(4), 553-562. <https://doi.org/10.1590/S0103-166X2012000400010>
- Benitez, P., & Domeniconi, C. (2016). Use of a computerized reading and writing teaching program for families of students with intellectual disabilities. *The Psychological Record*, 66(1), 127-138.
- Birnie-Selwyn, B., & Guerin, B. (1997). Teaching children to spell: Decreasing consonant cluster errors by eliminating selective stimulus control. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30(1), 69-91. <https://doi.org/10.1901/jaba.1997.30-69>
- Brasil (2021). *Sinopse da Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb)*. Brasília, DF: Inep.

Brasil (2022). *Censo da Educação Básica 2021: notas estatísticas*. Brasília, DF: Inep.

Brasil (2023). Governo Federal reforça política de educação inclusiva. *Governo Federal*.

<https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2023/11/governo-federal-reforca-politica-de-educacao-inclusiva-1>

Brawn, G., Kohnen, S., Tassabehji, M., & Porter, M. (2018). Functional basic reading skills in Williams Syndrome. *Developmental Neuropsychology*, 43(5), 454–477. <https://doi.org/10.1080/87565641.2018.1455838>

Brown, K., Rosales, R., Garcia, Y., Schneggenburger, S. (2023). A review of applied research on pairing procedures to facilitate emergent language. *The Psychological Record*, 73, 221–236. <https://doi.org/10.1007/s40732-023-00543-3>

Busse de Alvarenga, O. M., Magalhães Leandro, A., dos Passos, I. A., Massayuki Huziwarra, E., & Verdu, V. (2022). Efeito do treino de habilidades de consciência fonológica sobre a aquisição da leitura. *Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 30(2), 219-233.

Calcagno, S., da Silva Barros, R., Sbravatti Ferrari, I., y das Graças de Souza, D. (2016). Análise dos erros apresentados por adultos iletrados ao longo de um programa informatizado de ensino de leitura e escrita. *Acta Colombiana de Psicología*, 19(1), 123–136. <https://doi.org/10.14718/ACP.2016.19.1.7>

Capitao, L., Sampaio, A., Sampaio, C., Vasconcelos, C., Fernandez, M., Garayzabal, E., Shenton, M. E., & Goncalves, O. F. (2011). MRI amygdala volume in Williams

Syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 2767-2772.

<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.05.033>

Capobianco, D., Teixeira, C., Bela, R. E., Orlando, A. F., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2009). *LECH-GEIC Sistema web Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador*. Universidade Federal de São Carlos. Recuperado em 23 de maio de 2023, de <http://geic.ufscar.br:8080/site/index>

Capovilla, F. C. (2011). *Teste de vocabulário por figuras USP - TVfusp: normalizado para avaliar a compreensão auditiva de palavras dos 7 aos 10 anos*. Memnon.

Cardoso-Martins, C. R., & da Silva, J. (2008). A relação entre o processamento fonológico e a habilidade de leitura: evidência da síndrome de Down e da Síndrome de Williams. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21 (1), 151-159. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722008000100019>

Castles, A., Rastle, K., & Nation, K. (2018). Ending the reading wars: reading acquisition from novice to expert. *Psychological Science in the Public Interest*, 19 (1), 5–51. <https://doi.org/10.1177/1529100618772271>

Catts, H. W., & Petscher, Y. (2022). A Cumulative risk and resilience model of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 55(3), 171–184. <https://doi.org/10.1177/00222194211037062>

Conners, F. A., Moore, M. S., Loveall, S. J., & Merrill, E. C. (2011). Memory profiles of Down, Williams, and fragile X syndromes: implications for reading development.

Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 32(5), 405-417.

<https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e3182168f95>

Cortez, M. C. D., & Golfeto, R. M. (2013). *Manual do usuário de programas de ensino via GEIC: Volume II: Aprendendo a ler e a escrever em pequenos passos - Módulo 2*. São Carlos, SP: UFSCar.

Cravo, F. A. M., & Almeida-Verdu, A. C. M. (2018). Avaliação de desempenho escolar após exposição a um programa informatizado de leitura e escrita. *Psicologia da Educação*, (47), 1-10. <https://doi.org/10.5935/2175-3520.20180012>

Cravo, F. A. M., Almeida-Verdu, A. C. M., Lucchesi, F. D. M., Silva, L. T. N., & Moret, A. L. M. (2019). Teaching a Child with Cochlear Implant to Read Words with Orthographic Difficulties. *Trends in Psychology*, 27(4), 819-835. <https://doi.org/10.9788/TP2019.4-01>

de Magalhães, C. G., Cardoso-Martins, C., & Mervis, C. B. (2021). Spelling abilities of school-aged children with Williams syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 120, 104-129. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104129>

de Rose, J. C. (2005). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1(1), 29-50. <http://dx.doi.org/10.18542/rebac.v1i1.676>

de Rose, J. C., de Souza, D. G., & Hanna, E. S. (1996). *Diagnóstico de leitura e escrita: tarefas para avaliação de repertórios rudimentares de leitura e escrita*. (Manuscrito não publicado). [s.l.]: [s.n.].

- de Rose, J. C., de Souza, D. G., & Hanna, E. S. (1996a). Teaching reading and spelling: exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 451-469. <https://doi.org/10.1901/jaba.1996.29-451>
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: Equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5(3), 325-346.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1992). Stimulus equivalence and generalization in reading after matching-to-sample by exclusion. In S. C. Hayes & L. J. Hayes (Eds.), *Understanding Verbal Relations* (pp. 69–82). Reno, NV: Context Press.
- de Souza, D. G. G., Caetano, M. S., Golfeto, R. M., Postalli, L. M. M., de Rose, J. C., Hanna, E. S., Campos Junior, R. F., Rocca, J. Z. (2019). Projeto Alfatech - Implementação do Currículo Alepp em Escolas Públicas da Rede Municipal de Ensino de Santo André-SP. <https://drive.google.com/file/d/12Ag8r1facJlwrtjSp8sTYCAJm8Bmpiu/view>
- de Souza, D. G. G., & de Rose, J. C. (2006). Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura. *Acta Comportamental*, 14(1), 77-98.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., Faleiros, T. C., Bortoloti, R., Hanna, E. S., & McIlvane, W. J. (2009). Teaching generative Reading via recombination of minimal textual units: a legacy of verbal behavior to children in Brazil. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9(1), 19-44.

de Souza, D. D. G., de Rose, J. C., Hanna, E. S., Calcagno, S., & Galvão, O. D. F. (2004).

Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita e a construção de um currículo suplementar. *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições Recentes*, 177-203.

de Souza, D. G., Golfeto, R. M., Rocca, J. Z., & Verdu, A. C. M. A. (2020). Atividades de

avaliação e ensino para promover compreensão de leitura em um programa informatizado para ensino individualizado. *Avaliação da Fala e da Linguagem: Perspectivas Interdisciplinares em Fonoaudiologia*. Marília: Oficina Universitária, 105-146.

Diez-Itza, E., Martínez, V., Pérez, V., & Fernández-Urquiza, M. (2018). Explicit oral

narrative intervention for students with Williams Syndrome. *Frontiers in Psychology*, 8, 2337. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02337>

Diez-Itza, E., Viejo, A., & Fernández-Urquiza, M. (2022). Pragmatic profiles of adults with

fragile X syndrome and Williams syndrome. *Brain Sciences*, 12(3), 385. <https://doi.org/10.3390/brainsci12030385>

Dixon, L. S. (1977). The nature of control by spoken words over visual stimulus selection.

Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 27, 433–442. <https://doi.org/10.1901/jeab.1977.27-433>

Dube, W. V., McDonald, S. J., McIlvane, W. J., & Mackay, H. A. (1991). Constructed-

response matching to sample and spelling instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24, 305- 317. <https://doi.org/10.1901/jaba.1991.24-305>

- Dube, W.V., & Serna, R.W. (1998). Re-evaluation of a programmed method to teach generalized identity matching to sample. *Research in Developmental Disabilities*, 19, 347-379. [https://doi.org/10.1016/s0891-4222\(98\)00009-2](https://doi.org/10.1016/s0891-4222(98)00009-2)
- Dube, W. V., & Wallace, B. W. (2003). Match to Sample Program III [Computer software]. Worcester: UMass/Eunice Kennedy Shriver Center's Behavioral Sciences Department.
- Dunn, L. M., Dunn, D. M. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test– Form L*. Bloomington, MN, NCS Pearson.
- Fagundes Silva, L. A. F., Kawahira, R. S. H., Kim, C. A., & Matas, C. G. (2021). Abnormal auditory event-related potentials in Williams Syndrome. *European Journal of Medical Genetics*, 64(3), 104163. <https://doi.org/10.1016/j.ejmg.2021.104163>
- Fava-Menzori, L. R., Lucchesi, F. M., & Almeida-Verdu, A. C. M. (2018). Ensino informatizado de leitura e escrita em uma sala de recursos. Em D. L. O. Vilas Boas, F. Cassas, H. L. Gusso, P. C. M. Mayer (Orgs.), *Comportamento em Foco: Ensino, Comportamento Verbal, Análise Conceitual*, 7, pp. 84-95.
- Fava, L. R., Lucchesi, F. D. M., Rossi, N. F., & de Souza, D. G. (2023). Ensino de discriminações condicionais e cópia como requisitos para leitura em jovens com Síndrome de Williams. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 19(1). <http://dx.doi.org/10.18542/rebac.v19i1.14939>

Fava, L. R., Ribeiro, G. W., Kawasaki, H. N., Rossi, N. F., & Souza, D. G. (no prelo). Leitura emergente via emparelhamento de estímulos com resposta de orientação em indivíduos com Síndrome de Williams.

Ferreira, S. P. A., & Dias, M. G. B. B. (2002). Compreensão de leitura: estratégias de Tomar Notas e da Imagem Mental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 18(1), 51-62.
<https://doi.org/10.1590/S0102-37722002000100007>

Fernández, A. Y., Mérida, J. F. C., Cunha, V. L. O., Batista, A. O., & Capellini, S. A. (2010). Avaliação e intervenção da disortografia baseada na semiologia dos erros: revisão da literatura. *Revista CEFAC*, 12(3), 499-504. <https://doi.org/10.1590/s1516-18462010005000056>

Fonseca, M. L. (1997). Diagnóstico de repertórios iniciais de leitura e escrita: uma análise baseada na concepção de relações de equivalência (Dissertação de mestrado). Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

Galaburda, A. M., & Bellugi, U. (2000). V. Multi-level analysis of cortical neuroanatomy in Williams Syndrome. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12 Suppl 1, 74-88.
<https://doi.org/10.1162/089892900561995>

Goldstein, H. (1981). The effects of lexical learning histories on the generative language acquisition of preschool children. *Dissertation Abstracts International*, 42, 796-797.

Golfeto, R. M., & Postalli, L. M. M. (2021). Ensino de palavras irregulares por meio do programa de ensino aprendendo a ler e a escrever em pequenos passos. Em *Contribuições da Análise do Comportamento para a Compreensão da Leitura e*

Escrita: Aspectos Históricos, Conceituais e Procedimentos de Ensino, 1, pp. 191-224.

<https://doi.org/10.36311/2021.978-65-5954-075-4>

Gombos, F., Bódizs, R., & Kovács, I. (2011). Atypical sleep architecture and altered EEG spectra in Williams syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 55(3), 255-262. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01354.x>

Gomes, M. L. D. C., Benitez, P., Zaine, I., & Domeniconi, C. (2017). Ensino de leitura por diferentes treinos discriminativos para alunos com e sem deficiência intelectual. *Acta Comportamental*, 25(2), 157-177.

Gomes, C., & de Souza, D. (2016). Ensino de sílabas simples, leitura combinatória e leitura com compreensão para aprendizes com autismo. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 22, 233-252. <https://doi.org/10.1590/S1413-65382216000200007>

Gonçalves, Ó. F., Pinheiro, A. P., Sampaio, A., Sousa, N., Fernández, M., & Henriques, M. (2010). The narrative profile in Williams Syndrome: There is more to storytelling than just telling a story. *The British Journal of Development Disabilities*, 56(111), 89-109. <https://doi.org/10.1179/096979510799102943>

Guidugli, P. M., & Almeida-Verdu, A. C. M. (2021). Alfabetização inicial via ensino sistemático para crianças com comportamentos externalizantes. *Psicologia Escolar e Educacional*, 25, 1-11. <https://doi.org/10.1590/2175-35392021224355>

Harlow, H. F. (1949). The formation of learning sets. *Psychological Review*, 56(1), 51-65. <https://doi.org/10.1037/h0062474>

- Hübner, M. M. C. (2006). Controle de estímulos e relações de equivalência. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 8(1), 95-102.
- Hübner, M. M. C., & Matos, M. A. (1993). Controle discriminativo na aquisição da leitura: efeito da repetição e variação na posição das sílabas e letras. *Temas em Psicologia*, 2, 99-108.
- Järvinen, A., Korenberg, J. R., & Bellugi, U. (2013). The social phenotype of Williams syndrome. *Current Opinion in Neurobiology*, 23(3), 414–422.
<https://doi.org/10.1016/j.conb.2012.12.006>
- Jones, K. L., & Smith, D. W. (1975). The Williams elfin facies syndrome. A new perspective. *The Journal of Pediatrics*, 86(5), 718–723. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(75\)80356-8](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(75)80356-8)
- Kalantari, S., Biagio, M. D., Valente, E. M., Rossi, E., & Sirchia, F. (2023). Mosaic Williams Syndrome: A case report. *American Journal of Medical Genetics. Part A*, 191(1), 249–252. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.63002>
- Karmiloff-Smith, A., Brown, J. H., Grice, S., & Paterson, S. (2003). Dethroning the myth: Cognitive dissociations and innate modularity in Williams Syndrome. *Developmental Neuropsychology*, 23(1-2), 227-242. <https://doi.org/10.4324/9780203764800-10>
- Kozel, B. A., Barak, B., Kim, C. A., Mervis, C. B., Osborne, L. R., Porter, M., & Pober, B. R. (2021). Williams syndrome. *Nature Reviews. Disease Primers*, 7(1), 42.
<https://doi.org/10.1038/s41572-021-00276-z>

- Kubo, O. M., & Botomé, S. P. (2001). Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. *Interação em Psicologia*, 5(1).
<http://dx.doi.org/10.5380/psi.v5i1.3321>
- Laing, E., Hulme, C., Grant, J., & Karmiloff-Smith, A. (2001). Learning to Read in Williams Syndrome: Looking Beneath the Surface of Atypical Reading Development. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42(6), 729-739.
<https://doi.org/10.1017/S0021963001007478>
- Laws, G., & Bishop, D. V. M. (2004). Pragmatic language impairment and social deficits in Williams syndrome: a comparison with Down's syndrome and specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 39(1), 45–64. <https://doi:10.1080/13682820310001615797>
- Leader, G., & Barnes-Holmes, D. (2001). Matching-to-sample and respondent-type training as methods for producing equivalence relations: Isolating the critical variable. *The Psychological Record*, 51, 429-444. <https://doi.org/10.1007/BF03395407>
- Leader, G., Barnes-Holmes, D. & Smeets, P. M. (1996). Establishing equivalence relations using a respondent-type training procedure. *The Psychological Record*, 46, 685-706.
<https://doi.org/10.1007/BF03395192>
- Lettington, J., & Van Herwegen, J. (2023). Home literacy environment and literacy outcomes in individuals with Williams syndrome and Down syndrome. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*. <https://doi.org/10.3109/13668250.2023.2226917>.

- Leyfer, O. T., Woodruff-Borden, J., Klein-Tasman, B. P., Fricke, J. S., & Mervis, C. B. (2006). Prevalence of psychiatric disorders in 4 to 16-year-olds with Williams syndrome. *American Journal of Medical Genetics. Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 141B(6), 615–622. <https://doi.org/doi:10.1002/ajmg.b.30344>
- Lima, S. F. B., Seabra, A. G., Carreiro, L. R. R., Talfa, T. L., Faria, D. S. G., & Teixeira, M. C. T. V. (2018). Phonological Awareness Training and Reading Gains in a Child with Williams Syndrome: A Case Report. *Revista CEFAC*, 20(6), 815-823. <https://doi.org/10.1590/1982-021620182069718>
- Lucchesi, F.D.M., Almeida-Verdu, A.C.M., Bolsoni-Silva, A.T., Buffa, M. J. M. B., & de Souza, D. G. (2022). Speech Accuracy and Reading in Children with Cochlear Implants. *The Psychological Record*, 72, 697–711 <https://doi.org/10.1007/s40732-022-00518-w>
- Marinotti, M. (2004). Processos comportamentais envolvidos na aprendizagem da leitura e da escrita. Em Hübner, M. M. C., & Marinotti, M. (Org.). *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições Recentes* (1ª. Ed., pp. 205-223). Esetec.
- Marques, L. B., Golfeto, R. M., & Melo, R. M. (2011). *Manual do usuário de programas de ensino via GEIC: Volume 1: Aprendendo a ler e a escrever em pequenos passos* - Módulo 1. São Carlos, SP: UFSCar.
- Martens, M. A., Wilson, S. J., & Reutens, D. C. (2008). Research Review: Williams syndrome: a critical review of the cognitive, behavioral, and neuroanatomical phenotype. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 49(6), 576–608. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.01887.x>

- Martin, G. E., Barstein, J., Hornickel, J., Matherly, S., Durante, G., & Losh, M. (2017). Signaling of noncomprehension in communication breakdowns in fragile X syndrome, Down syndrome, and autism spectrum disorder. *Journal of Communication Disorders*, 65, 22–34. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2017.01.003>
- Martínez-Castilla, P., Rodríguez, M., & Campos, R. (2016). Developmental trajectories of pitch-related music skills in children with Williams syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 51-52, 23–39. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.01.001>
- McIlvane, W. J., & Stoddard, T. (1981). Acquisition of matching-to-sample performances in severe retardation: Learning by exclusion. *Journal of Mental Deficiency Research*, 25(1), 33-48. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.1981.tb00091.x>
- Melchiori, L. E., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (1992). Aprendizagem de leitura por meio de um procedimento de discriminação sem erros (exclusão): Uma replicação com pré-escolares. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 8(1), 101-111.
- Melo, R. M, Albuquerque, A. R., Postalli, L. M. M., & de Souza, D. G. (2021). Ensino de pré-requisitos relevantes para a aprendizagem de leitura e escrita e ampliação do Programa de Ensino ALEPP. Em A. R. Albuquerque, & R. M. de Melo. (Ed.), *Contribuições da Análise do Comportamento para a Compreensão da Leitura e Escrita: Aspectos Históricos, Conceituais e Procedimentos de Ensino*, (1a. ed., Volume I, 287-316). Cultura Acadêmica.
- Mervis C. B. (2009). Language and literacy development of children with Williams Syndrome. *Topics in Language Disorders*, 29(2), 149–169. <https://doi.org/10.1097/TLD.0b013e3181a72044>

- Mervis, C. B., & Becerra, A. M. (2007). Language and communicative development in Williams syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 13(1), 3–15. <https://doi.org/10.1002/mrdd.20140>
- Mervis, C. B., de Magalhães, C. G., & Cardoso-Martins, C. (2021). Concurrent predictors of word reading and reading comprehension for 9-year-olds with Williams syndrome. *Reading and Writing*, 35(2), 377–397. <https://doi.org/10.1007/s11145-021-10163-4>
- Mervis, C. B., & Klein-Tasman, B. P. (2000). Williams syndrome: cognition, personality, and adaptive behavior. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 6(2), 148-158. [https://doi.org/10.1002/1098-2779\(2000\)6:2<148::AID-MRDD10>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/1098-2779(2000)6:2<148::AID-MRDD10>3.0.CO;2-T)
- Mervis, C. B., Robinson, B. F., Bertrand, J., Morris, C. A., Klein-Tasman, B. P., & Armstrong, S. C. (2000). The Williams syndrome cognitive profile. *Brain and Cognition*, 44(3), 604–628. <https://doi.org/10.1006/brcg.2000.1232>
- Mervis, C. B., Robinson, B. F., Rowe, M. L., Becerra, A. M., & Klein-Tasman, B. P. (2003). Language abilities of individuals with Williams Syndrome. *International Review of Research in Mental Retardation*, 27, 35-81. [https://doi.org/10.1016/S0074-7750\(03\)27002-6](https://doi.org/10.1016/S0074-7750(03)27002-6)
- Meyer-Lindenberg, A., Hariri, A., Munoz, K., Mervis, C. B., Mattay, V. S., Morris, C. A., & Berman, K. F. (2005). Neural correlates of genetically abnormal social cognition in Williams syndrome. *Nature Neuroscience*, 8, 991–993. <https://doi.org/10.1038/nn1494>

- Meyer-Lindenberg, A., Mervis, C. & Faith Berman, K. (2006). Neural mechanisms in Williams syndrome: a unique window to genetic influences on cognition and behavior. *Nature Reviews Neuroscience*, 7, 380–393. <https://doi.org/10.1038/nrn1906>
- Miezah, D., Porter, M., Batchelor, J., Boulton, K., & Veloso, G. C. (2020). Cognitive abilities in Williams syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 104, 103701. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103701>
- Millan, A. E., & Postalli, L. M. M. (2019). Ensino de habilidades rudimentares de leitura para alunos com autismo. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 25, 133-154. <https://doi.org/10.1590/S1413-65382519000100009>
- Muto, J. H. D., & Postalli, L. M. M. (2020). Avaliação da compreensão de leitura de pequenos textos em livros por alunos com deficiência intelectual. *Revista Educação Especial*, 33, e35/ 1–27. <https://doi.org/10.5902/1984686X44462>
- Muto, J. H., & Postalli, L. M. M. (2022). Teaching reading and writing to students with intellectual disabilities based on stimulus equivalence instruction. *Psicologia: Teoria e Prática*, 24(1). <https://doi.org/10.5935/1980-6906/ePTPPE14257.en>
- Neves, A. J. D., & Verdu, A. C. M. A. (2014). Efeitos de ensino envolvendo equivalência entre palavra ditada, palavra escrita e objeto sobre a inteligibilidade da fala em adolescente com hipoplasia cerebelar. *Revista CEFAC*, 16, 1340-1350. <https://doi.org/10.1590/1982-021620145413>

Orlando, A. F., Teixeira, C. A. C., de Souza, D. G., de Rose, J. C., & Bela, R. E.

(2016). *Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador –*

GEIC [Multiplataforma]. JAVA, São Carlos, SP: FAPESP.

Pani, J. R., Mervis, C. B., & Robinson, B. F. (1999). Global spatial organization by individuals with Williams Syndrome. *Psychological Science*, *10*(5), 453–458.

<https://doi.org/10.1111/1467-9280.00186>

Pérez-García, D., Brun-Gasca, C., Pérez-Jurado, L. A., & Mervis, C. B. (2017). Behavioral

Profiles of Children With Williams Syndrome From Spain and the United States:

Cross-Cultural Similarities and Differences. *American Journal on Intellectual and*

Developmental Disabilities, *122*(2), 156–172. [https://doi.org/10.1352/1944-7558-](https://doi.org/10.1352/1944-7558-122.2.156)

[122.2.156](https://doi.org/10.1352/1944-7558-122.2.156)

Pinheiro, A. P., Galdo-Álvarez, S., Rauber, A., Sampaio, A., Niznikiewicz, M., & Gonçalves,

O. F. (2011). Abnormal processing of emotional prosody in Williams syndrome: an

event-related potentials study. *Research in Developmental Disabilities*, *32*(1), 133–

147. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.09.011>

Pinheiro, A. P., Galdo-Álvarez, S., Sampaio, A., Niznikiewicz, M., & Gonçalves, Ó. F.

(2010). Electrophysiological correlates of semantic processing in Williams Syndrome.

Research in Developmental Disabilities, *31*(6), 1412-1425.

<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.06.017>

Pober B. R. (2010). Williams-Beuren Syndrome. *The New England Journal of Medicine*,

362(3), 239–252. <https://doi.org/10.1056/NEJMra0903074>

- Porter, M. A., Coltheart, M., & Langdon, R. (2007). The neuropsychological basis of hypersociability in Williams and Down syndrome. *Neuropsychologia*, 45(12), 2839–2849. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.05.006>
- Reis, T. S., de Souza, D. G., & Rose, J. C. (2009). Avaliação de um programa para o ensino de leitura e escrita. *Estudos em Avaliação Educacional*, 20(44), 425- 452. <https://doi.org/10.18222/eae204420092038>
- Rhodes, S. M., Riby, D. M., Park, J., Fraser, E., & Campbell, L. E. (2010). Executive neuropsychological functioning in individuals with Williams Syndrome. *Neuropsychologia*, 48(5), 1216-1226. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.12.021>
- Ribeiro, G.W., Kawasaki, H.N., Menzori, L. R. F., Amd, M., de Rose, J. C., & de Souza, D. G. (2020). Emergent reading via stimulus pairing with orientation response. *The Psychological Record*, 70, 397–410. <https://doi.org/10.1007/s40732-020-00398-y>
- Richter, C. G., Cardoso-Martins, C. & Mervis, C.B. (2022). Longitudinal predictors of word reading for children with Williams syndrome. *Reading and Writing*, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s11145-022-10370-7>
- Rodrigues, P. N., & Postalli, L. M. M. (2019). Habilidades de consciência fonológica promovidas pelo ensino de leitura e escrita. *Psicologia Escolar e Educacional*, 23, e189961, 1-10. <https://doi.org/10.1590/2175-35392019019961>

- Rosa Filho, A. B., de Souza, D. G., de Rose, J. C. C., Fonseca, M. L., & Hanna, E. S. (1998). Progleit: *Software para programação de atividades para o ensino de leitura. Software para pesquisa.*
- Rossi, N. F., & Giacheti, C. M. (2017). Association between speech–language, general cognitive functioning and behaviour problems in individuals with Williams syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research, 61*(7), 707-718.
<https://doi.org/10.1111/jir.12388>
- Rossi, N. F., & Giacheti, C. M. (2019). The Effects of Genetic Disorders on Language. *Handbook of Intellectual Disabilities: Integrating Theory, Research, and Practice, 305-324.* https://doi.org/10.1007/978-3-030-20843-1_18
- Rossi, N. F., Moretti-Ferreira, D., & Giacheti, C. M. (2007). Perfil comunicativo de indivíduos com a síndrome de Williams-Beuren. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 12*, 1-9. <https://doi.org/10.1590/S1516-80342007000100003>
- Rossi, N. F., Sampaio, A., Gonçalves, Ó. F., & Giacheti, C. M. (2011). Analysis of speech fluency in Williams Syndrome. *Research in Developmental Disabilities, 32*(6), 2957-2962. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.05.006>
- Royston, R., Waite, J., & Howlin, P. (2019). Williams Syndrome: recent advances in our understanding of cognitive, social and psychological functioning. *Current Opinion in Psychiatry, 32*(2), 60-66. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000477>
- Sampaio, A., Moreira, P. S., Osório, A., Magalhães, R., Vasconcelos, C., Fernández, M., Carracedo, A., Alegria, J., Gonçalves, Ó. F., & Soares, J. M. (2016). Altered

functional connectivity of the default mode network in Williams syndrome: a multimodal approach. *Developmental Science*, 19(4), 686-695.

<https://doi.org/10.1111/desc.12443>

Sampaio, A., Sousa, N., Fernández, M., Henriques, M., & Gonçalves, O. F. (2008). Memory abilities in Williams syndrome: dissociation or developmental delay hypothesis?

Brain and Cognition, 66(3), 290–297. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2007.09.005>

Santoro, S. D., Giacheti, C. M., Rossi, N. F., Campos, L. M. G., & Pinato, L. (2016).

Correlations between behavior, memory, sleep-wake and melatonin in Williams-Beuren Syndrome. *Physiology & Behavior*, 159, 14-19.

<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.03.010>

Schmitt, J., Eliez, S., Warsofsky, I., Bellugi, U., & Reiss, A. (2001). Corpus callosum

morphology of Williams syndrome: Relation to genetics and behavior. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 43(3), 155-159.

<https://doi.org/10.1017/S0012162201000305>

Schneider, W., Eschman, A., & Zuccolotto, A. (2002). E-Prime: User's Guide. Psychology Software Incorporated.

Segin, M., Dias, N. M., Seabra, A. G., Teixeira, M. C. T. V., & Carreiro, L. R. R. (2015).

Phonological awareness assessment in Williams Syndrome. *Revista CEFAC*, 17,

1483-1489. <https://doi.org/10.1590/1982-021620151756515>

Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and*

Hearing Research, 14, 5-13. <https://doi.org/10.1044/jshr.1401.05>

- Sidman, M. (1985). Aprendizagem-sem-erros e sua importância para o ensino do deficiente mental. *Psicologia, 11*, 1-15.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 74*, 127–146.
<https://doi.org/10.1901/jeab.2000.74-127>
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*, 5-22. <https://doi.org/10.1901/jeab.1982.37-5>
- Silva, A. P. C.; Simões, M. A.; Rocca, J. Z.; de Souza, D. G. (2006). Diagnóstico de repertórios de Leitura e Escrita 2: avaliação das dificuldades da língua. Apresentação de Trabalho/Comunicação.
- Silva, É. R. M. (2018). Ensino de leitura e de escrita a adultos com deficiência intelectual matriculados na Educação de Jovens e Adultos. Dissertação de mestrado, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos-SP.
https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9700/SILVA_%c3%89rika_2018.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Silva, É. R. M., & Postalli, L. M. M. (2022). Desenvolvimento de escrita de alunos com deficiência intelectual por meio de programa de ensino informatizado. *Revista Educação Especial, 35*, e65/1–27. <https://doi.org/10.5902/1984686X67003>

- Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B.F. (1968). *The technology of teaching*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- Skwerer, D. (2017). Williams Syndrome. In B. Hopkins, E. Geangu, & S. Linkenauger (Eds.), *The Cambridge Encyclopedia of Child Development* (pp. 736-742). Cambridge: Cambridge University Press. [doi:10.1017/9781316216491.116](https://doi.org/10.1017/9781316216491.116)
- Steele, A., Scerif, G., Cornish, K., & Karmiloff-Smith, A. (2013). Learning to read in Williams syndrome and Down syndrome: syndrome-specific precursors and developmental trajectories. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 54(7), 754–762. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12070>
- Stein, L. M. (1994). *TDE - Teste do Desempenho Escolar: manual para aplicação e interpretação*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Stromer, R., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1992). Classroom applications of stimulus equivalence technology. *Journal of Behavioral Education*, 2, 225-256. <https://doi.org/10.1007/BF00948817>
- Strømme, P., Bjømstad, P. G., & Ramstad, K. (2002). Prevalence estimation of Williams syndrome. *Journal of Child Neurology*, 17(4), 269-271. <https://doi.org/10.1177/088307380201700406>

- Sundberg, M.L. (2008). VB-MAPP Verbal Behavior Milestones Assessment and Placement Program: A Language and Social Skills Assessment Program for Children with Autism or Other Developmental Disabilities. Guide, AVB Press.
- Tamiozzo-Fonseca, P. M. (2021). Avaliação de um Programa Computadorizado de Ensino de Leitura e Escrita de Palavras com Dificuldades Ortográficas. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos-SP.
- Udwin, O., Davies, M., & Howlin, P. (1996). A longitudinal study of cognitive abilities and educational attainment in Williams syndrome. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 38(11), 1020-1029. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1996.tb15062.x>
- Udwin, O., & Yule, W. (1990). Expressive language of children with Williams Syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 37(S6), 108-114. <https://doi.org/10.1002/ajmg.1320370620>
- Vicari, S., Carlesimo, G., Brizzolara, D., & Pezzini, G. (1996). Short-term memory in children with Williams Syndrome: a reduced contribution of lexical--semantic knowledge to word span. *Neuropsychologia*, 34(9), 919–925. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(96\)00007-3](https://doi.org/10.1016/0028-3932(96)00007-3)
- Wechsler, D. (2002). *WISC-III: Escala de Inteligência Wechsler para Crianças: Manual* (3a ed.). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Wechsler, D. (2004). *WAIS-III: Escala de Inteligência Wechsler para Adultos*. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Wechsler, D. (2009). *Wechsler Individual Achievement Test-III*. Psychological Corporation.

Apêndice

Figura 16.

Ditado e cópia manuscrita de P1 na ARLE inicial

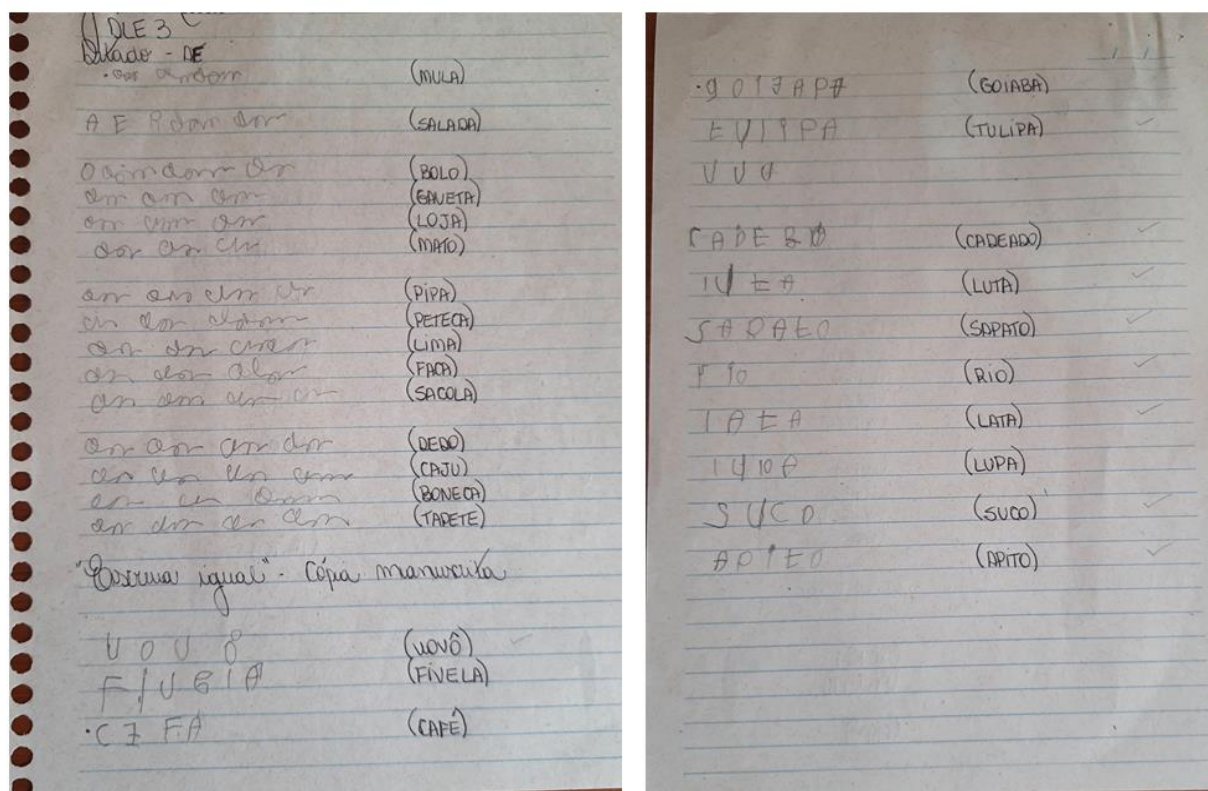


Figura 17.

Ditado e cópia manuscrita de P1 na ARLE 2

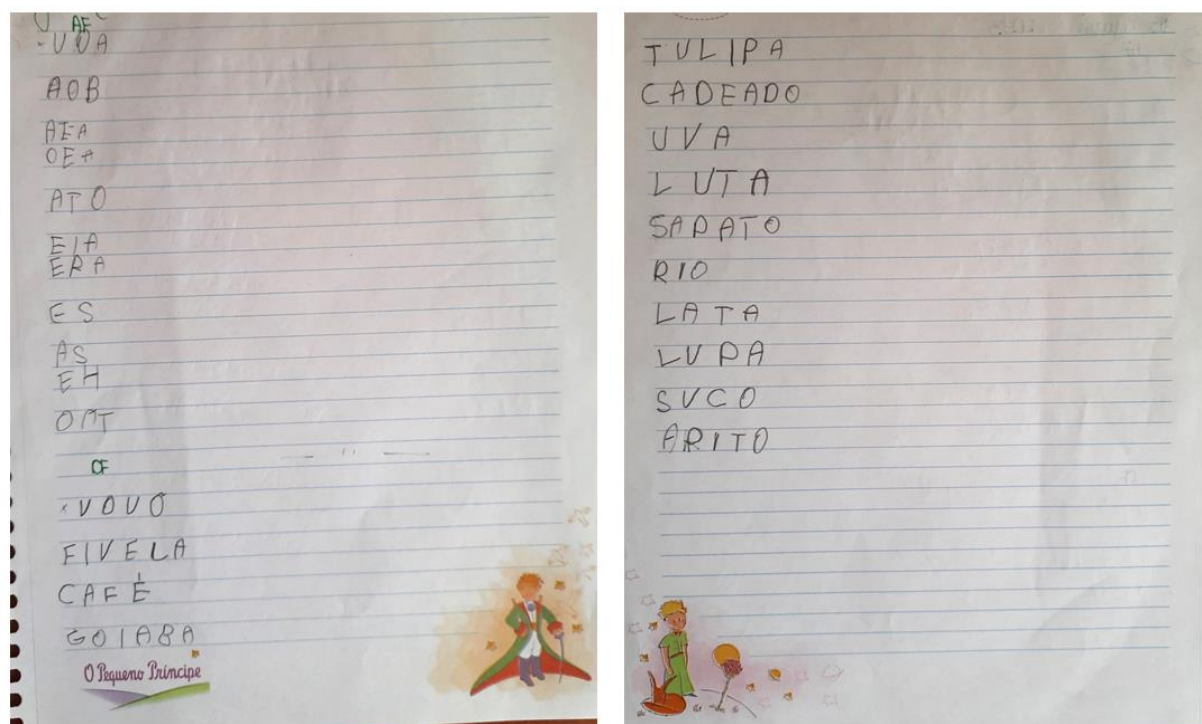
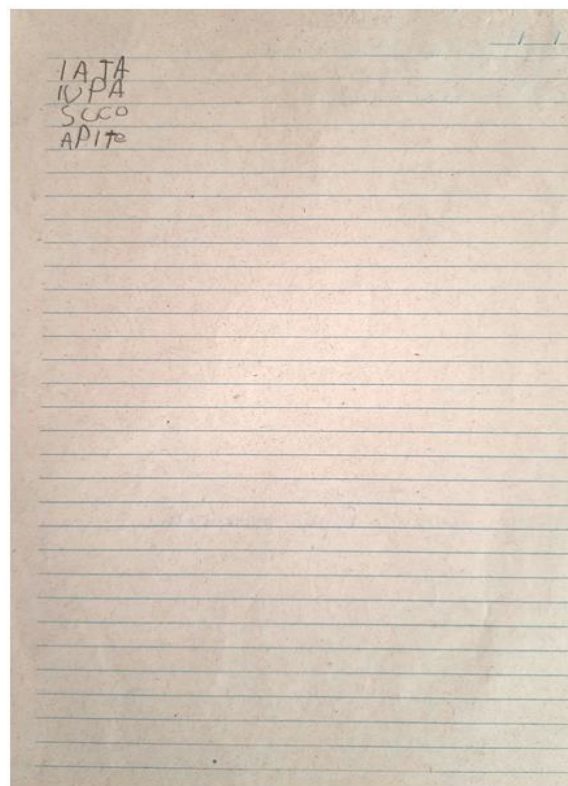
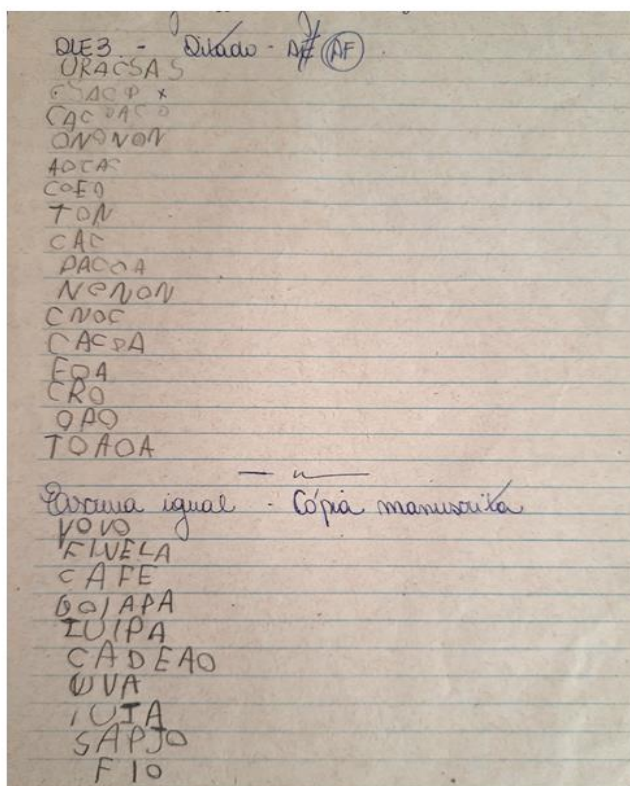


Figura 18.

Ditado e cópia manuscrita de P2 na ARLE inicial

**Figura 19.**

Ditado e cópia manuscrita de P2 na ARLE 2

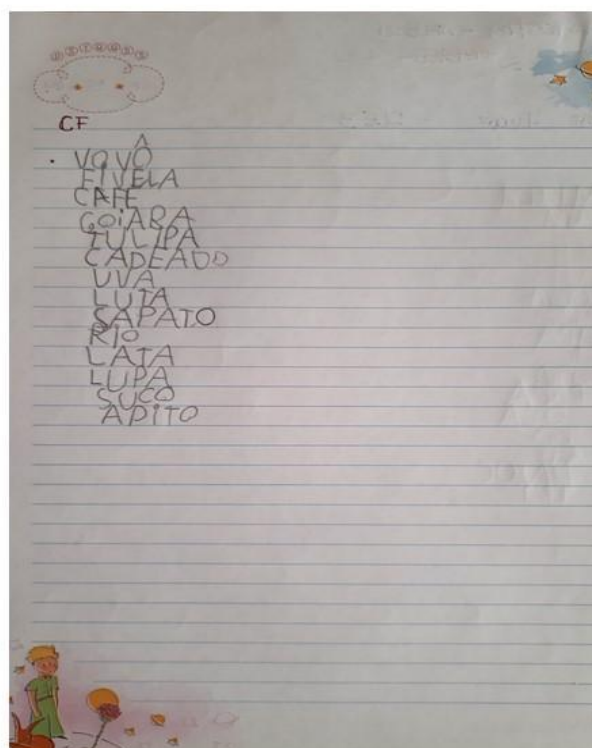
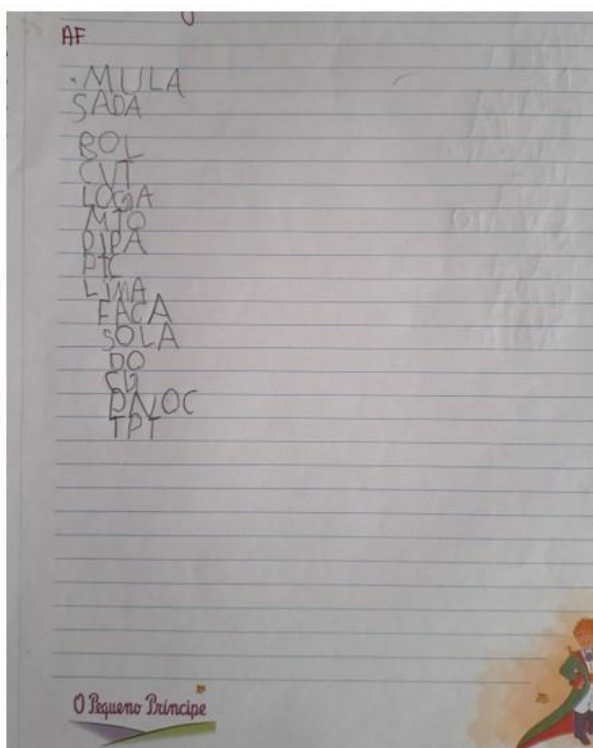
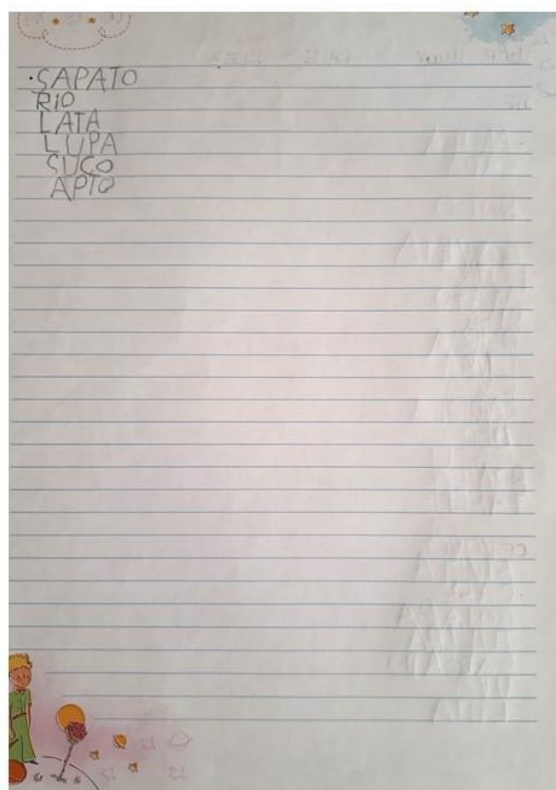
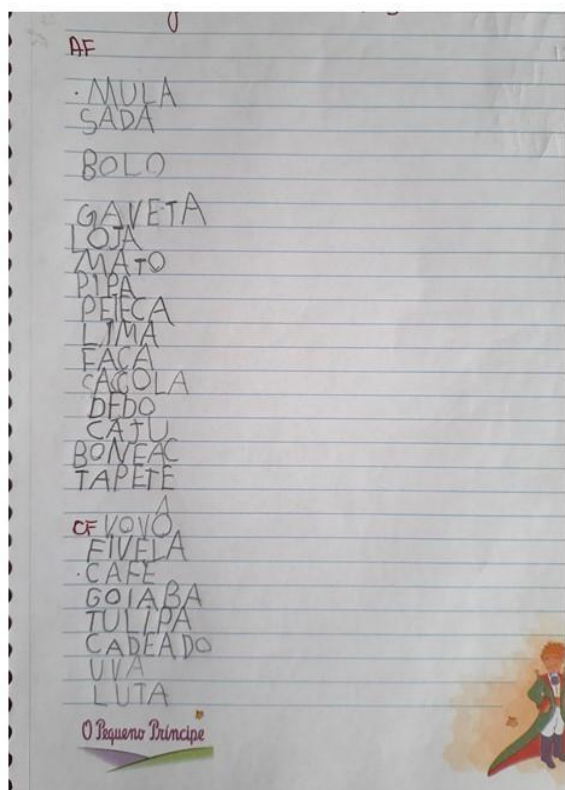


Figura 20.

Ditado e cópia manuscrita de P2 na ARLE 3

**Figura 21.**

Ditado e cópia manuscrita de P2 na ARLE 4

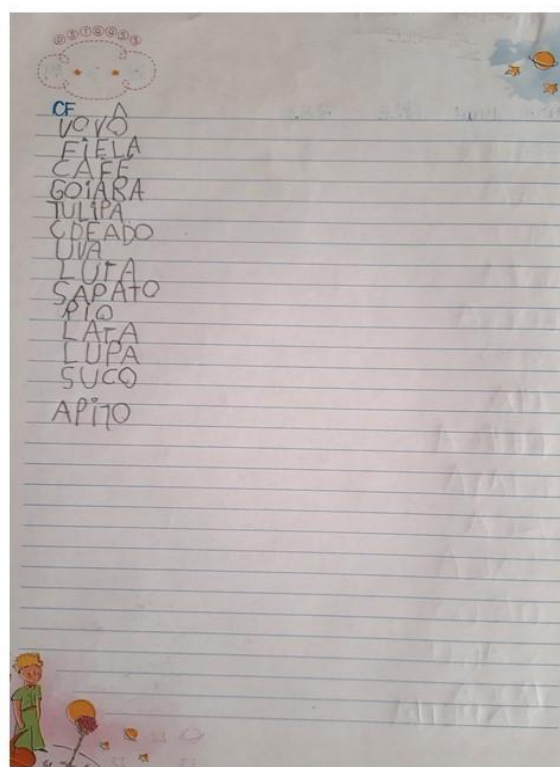
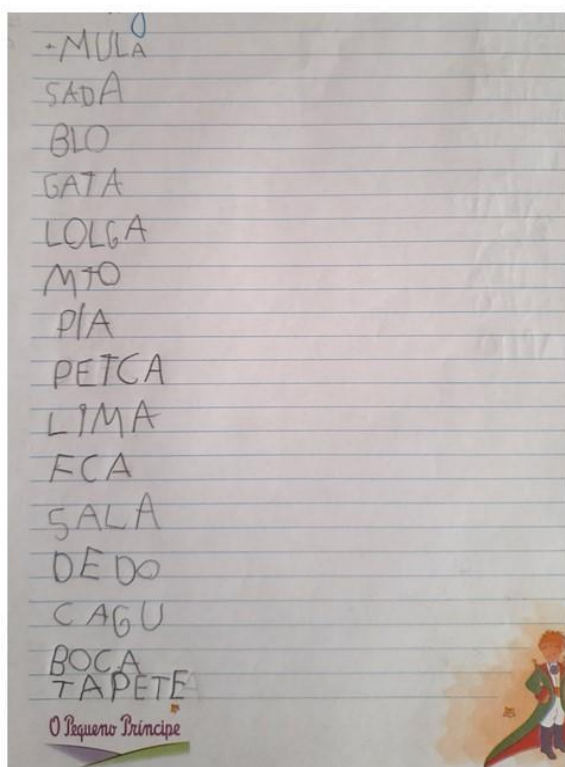
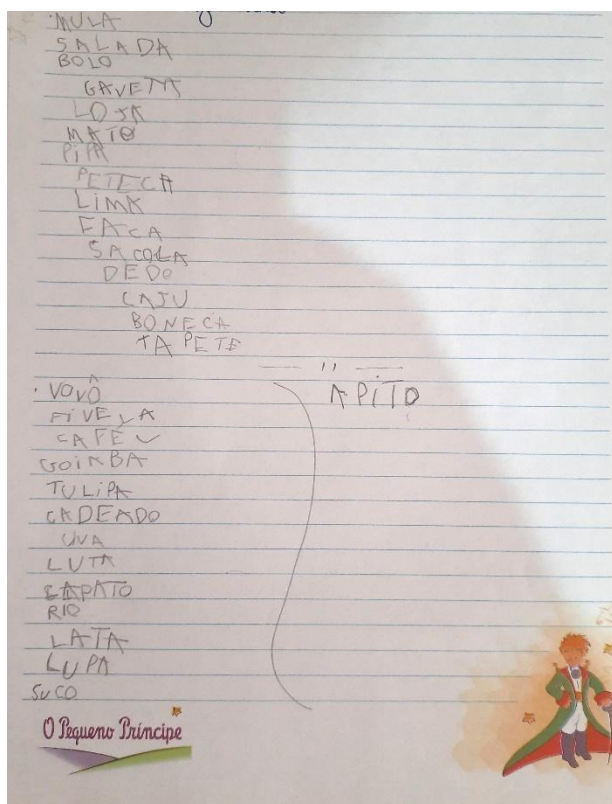


Figura 22.

Dictado e cópia manuscrita de P3 na ARLE 2

**Figura 23.**

Dictado e cópia manuscrita de P3 na ARLE 3

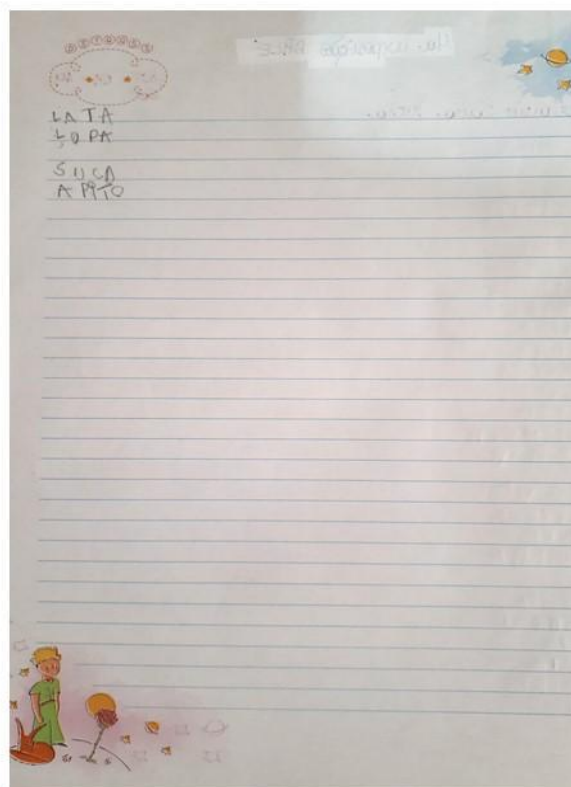
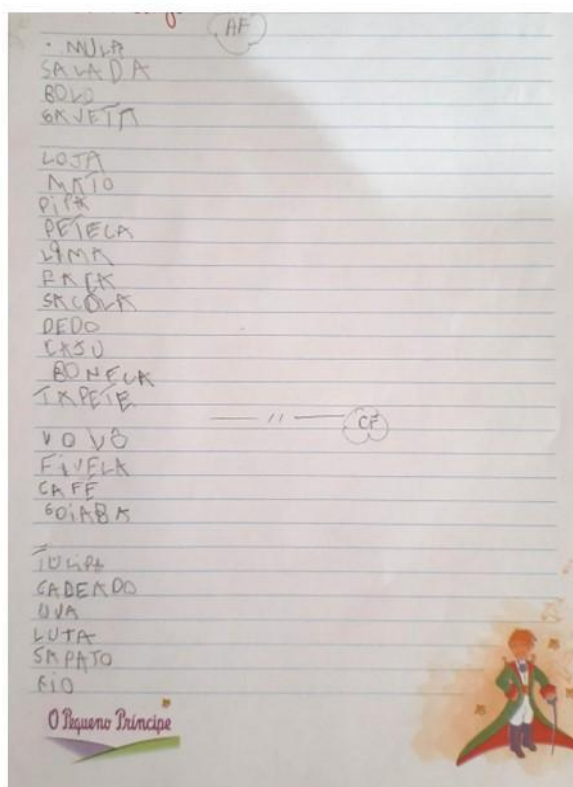
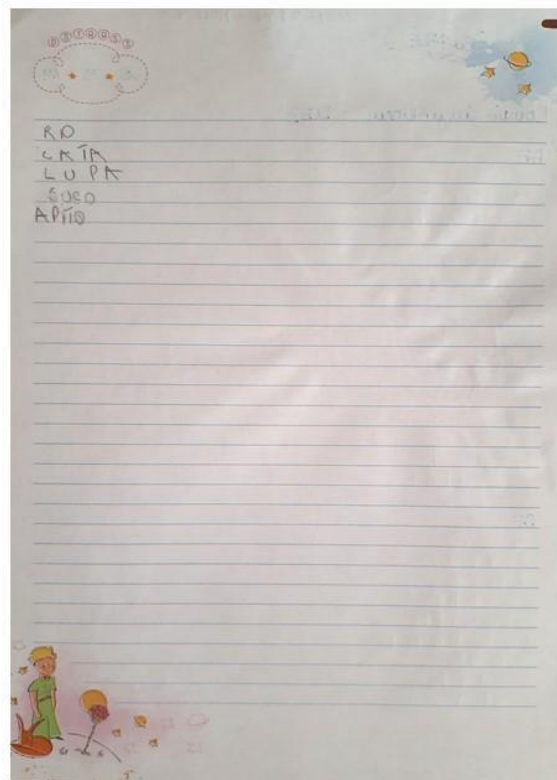
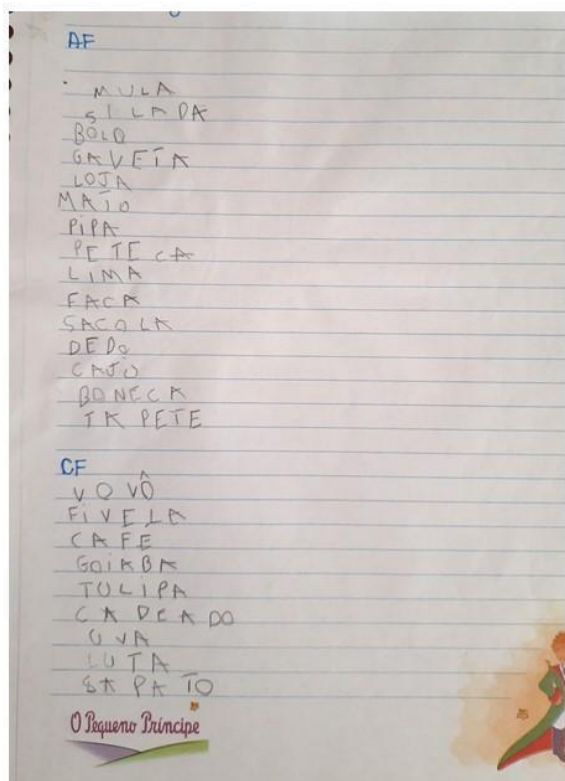


Figura 24.

Ditado e cópia manuscrita de P3 na ARLE 4

**Figura 25.**

Ditado de P3 na ARLE 5

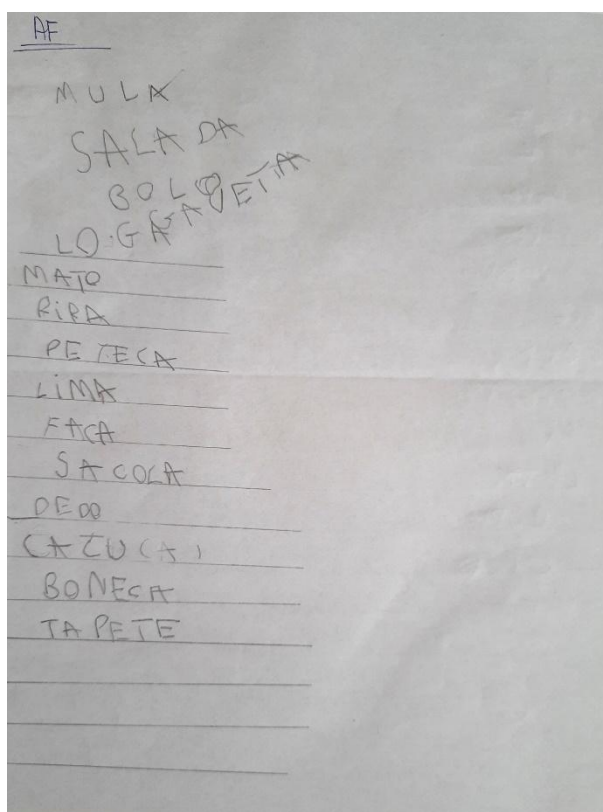
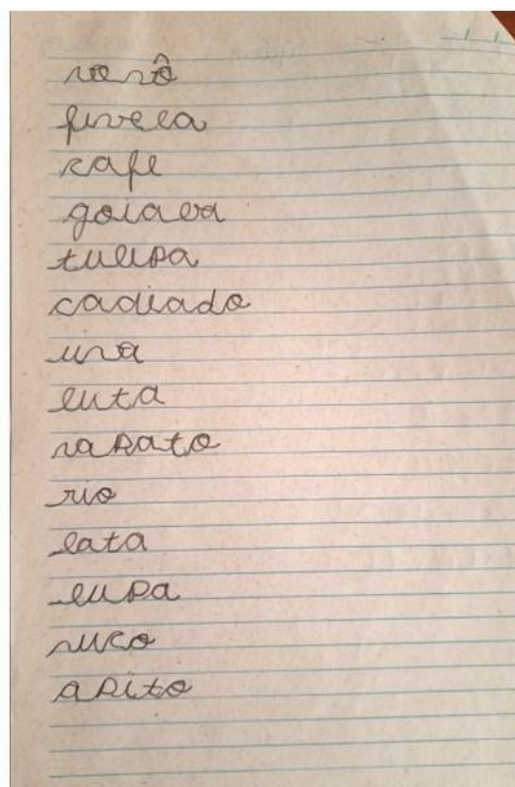
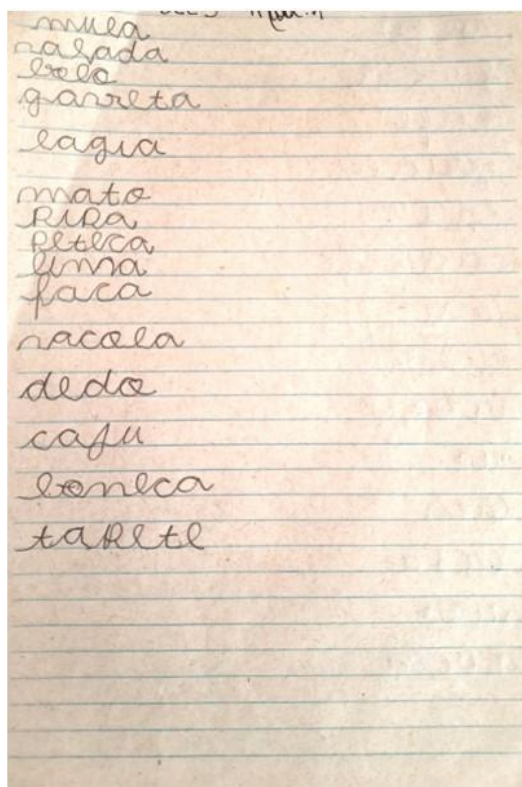


Figura 26.

Ditado e cópia manuscrita de P4 na ARLE inicial

**Figura 27.**

Ditado e cópia manuscrita de P4 na ARLE 2

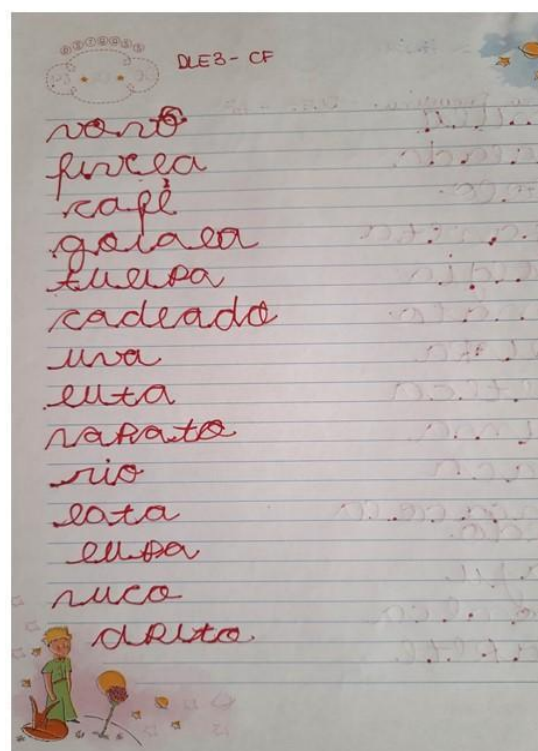
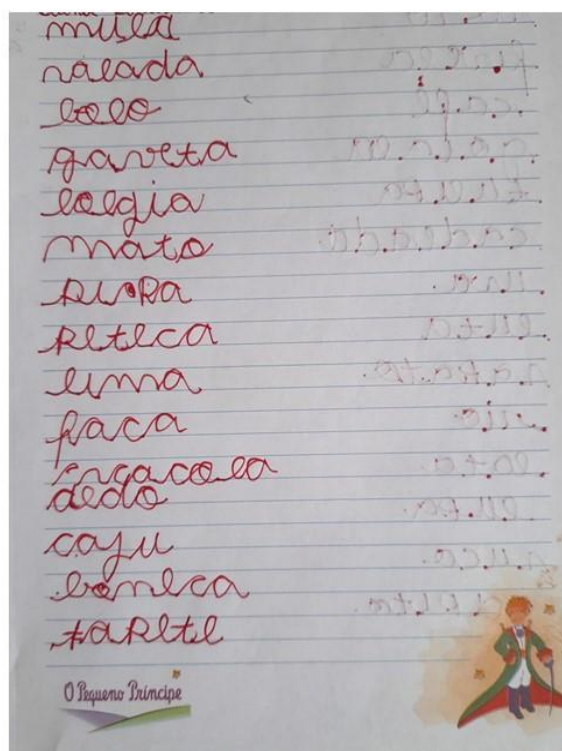
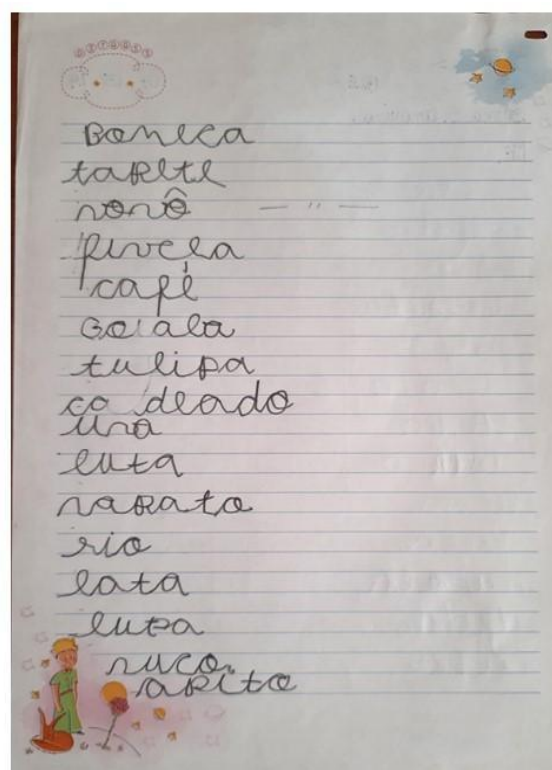
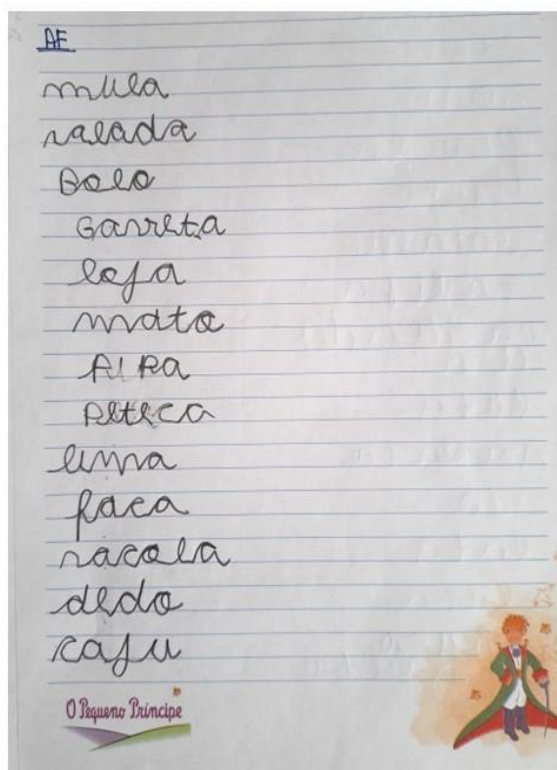


Figura 28.

Ditado e cópia manuscrita de P4 na ARLE 3

**Figura 29.**

Ditado e cópia manuscrita de P4 na ARLE 4

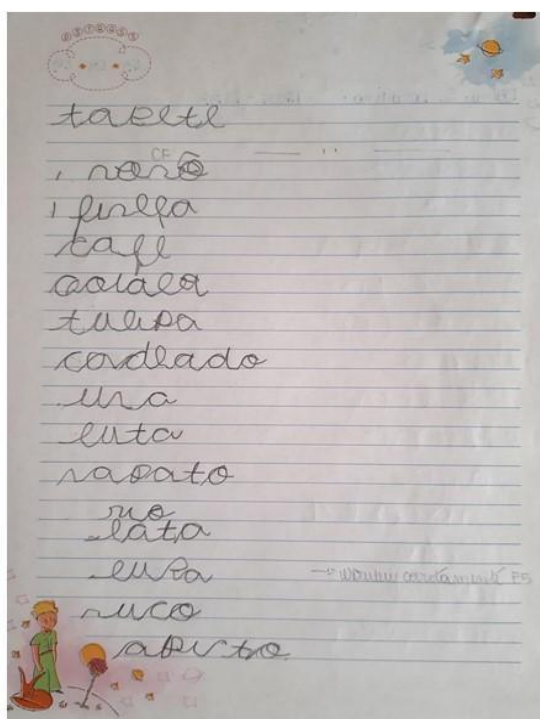
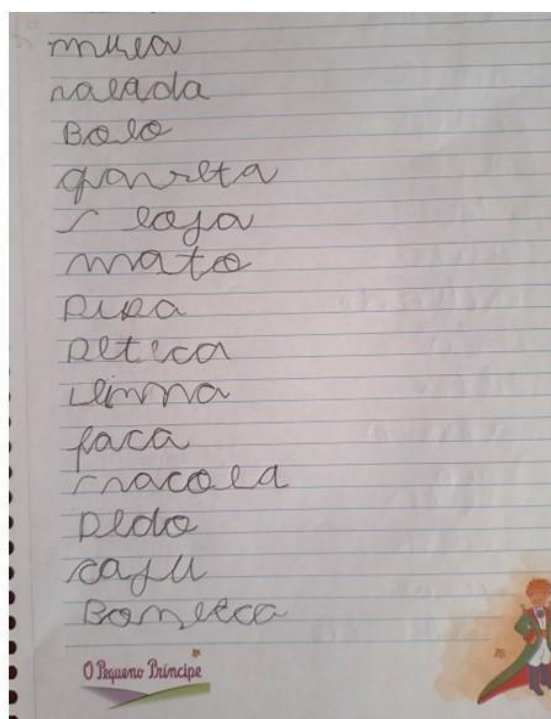


Figura 30.

Ditado e cópia manuscrita de P4 na ARLE 5

