

**Universidade Federal de São Carlos – UFSCar
Centro de Educação e Ciências Humanas - CECH
Departamento de Psicologia – DPsi**

Avaliação de aprendizagem e de recombinação de leitura por meio de um procedimento de pareamento entre estímulos

Giulia Mengatto

São Carlos, janeiro de 2025

**Universidade Federal de São Carlos – UFSCar
Centro de Educação e Ciências Humanas - CECH
Departamento de Psicologia – DPsi**

Avaliação de aprendizagem e de recombinação de leitura por meio de um procedimento de pareamento entre estímulos

Giulia Mengatto

Trabalho de Monografia realizado com financiamento de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP (Processo nº 2024/00497-7), sob orientação da Dra. Deisy G. de Souza e Coorientação do Dr. Ramon Marin.

São Carlos, janeiro de 2025

Resumo

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de um procedimento de pareamento entre estímulos (S-S: palavras escritas e figuras) sobre (a) a emergência de leitura das palavras apresentadas no pareamento e (b) a emergência de leitura de palavras novas, formadas por sílabas recombinadas das palavras pareadas (para medida de generalização por recombinação de unidades). Ao todo, 16 participantes (6–8 anos; 8 participantes no Experimento 1, 8 participantes no Experimento 2) foram expostos aos procedimentos experimentais. Em ambos os experimentos, a principal tarefa foi o pareamento S-S entre palavras escritas e figuras. Foram usadas 21 palavras experimentais: 9 palavras de ensino, 6 palavras-controle e 6 palavras de generalização (formadas pela recombinação das sílabas das palavras de ensino). O procedimento de pareamento S-S (palavra-figura) foi realizado apenas com as palavras de ensino. As palavras-controle eram apresentadas somente em tarefas de avaliação e não incluíam sílabas empregadas nas palavras de ensino. No primeiro experimento, quatro participantes finalizaram os procedimentos programados, dos quais três aprenderam a ler as palavras e ensino após a exposição ao procedimento de pareamento S-S, mas não mantiveram a acurácia da leitura ao longo do tempo. A coleta com os demais participantes foi interrompida devido ao término do período letivo. No segundo experimento, cinco crianças finalizaram as atividades programadas. Desses, três apresentaram evidência de aprendizagem de respostas de leitura das palavras de ensino utilizadas no pareamento S-S e dois participantes não apresentaram evidência de aprendizagem de leitura para as palavras de ensino. Os demais participantes não completaram os procedimentos de ensino devido ao final do período letivo. Em ambos os experimentos, nenhum participante apresentou respostas acuradas de leitura para as palavras controle e palavras de generalização.

Palavras-chave: leitura, pareamento de estímulos, generalização recombinação O estudo seminal de Sidman (1971) mostrou que um procedimento de emparelhamento com o modelo (*Matching-to-Sample*, MTS) pode ser efetivo para estabelecer relações de equivalência entre palavras ditadas (A), figuras (B) e palavras escritas (C) e, por consequência disso, produzir a emergência de respostas de leitura. Inicialmente, o participante do estudo, um indivíduo com *déficits* graves de desenvolvimento, selecionava corretamente figuras diante de palavras ditadas (e.g., selecionar a figura de gato, entre outras, diante da palavra ditada *gato* — relação AB) e nomeava corretamente as figuras (dizer *gato* diante da figura de gato — BD, em que B representa a figura e D representa a resposta oral, também denominada nomeação de figura ou tato). No entanto, o participante não selecionava palavras escritas diante de palavras ditadas (e.g., selecionar a palavra escrita GATO diante da palavra ditada *gato* — relação AC), não lia palavras escritas (e.g., dizer *gato* diante da palavra escrita GATO; relação operante, estímulo discriminativo-resposta, CD, em que C corresponde à palavra escrita e D corresponde à resposta oral) e não relacionava palavras escritas e figuras (e.g., selecionar a palavra escrita GATO diante da figura de um gato e *vice-versa* — relações BC e CB). Sidman (1971) então ensinou o participante a selecionar palavras escritas diante de palavras ditadas—relação AC—e observou, como resultado, além da aprendizagem das relações palavra ditada-palavra escrita (AC), a emergência de outras relações entre estímulos não ensinadas diretamente: relacionar figuras a palavras escritas (BC) e *vice-versa* (CB), além da emergência de operantes discriminados, isto é, comportamento de leitura das palavras escritas emparelhadas com as figuras.

O estudo original foi replicado com outros participantes com deficiência intelectual (Sidman & Cresson, 1973) e com estudantes com desenvolvimento típico (de Rose et al., 1989, 1996). Nas décadas seguintes, desenvolveu-se uma extensa linha de pesquisa para compreender

variáveis que afetavam a formação de classes de equivalência e a emergência de novos controles discriminativos não ensinados diretamente.

Os estudos iniciais empregaram tarefas de discriminação condicional (e.g., MTS) para ensinar e testar as relações arbitrárias, mas outros procedimentos também têm sido eficazes para estabelecer relações arbitrárias entre estímulos. Um desses procedimentos é o pareamento entre estímulos tipo respondente¹ (precedido ou não pela exigência de uma resposta de orientação ao local em que os estímulos serão apresentados a cada tentativa; e.g., Amd et al., 2017, 2018; Brown et al., 2023; Leader et al., 1996; Ribeiro et al., 2020).

Amd et al. (2017) compararam procedimentos de pareamento estímulo-estímulo (S-S) e MTS para ensino de relações arbitrárias entre estímulos abstratos. Em uma das condições programadas (pareamento S-S; Amd et al., 2017, p. 61), o procedimento era conduzido por computador e, em cada tentativa, um retângulo branco com uma cruz preta era apresentado em um dos quatro cantos da tela (estímulo de fixação). O participante era instruído a emitir uma resposta de clicar sobre o retângulo branco (resposta de orientação) e, após o clique, dois estímulos abstratos eram apresentados sucessivamente, no mesmo quadrante da tela em que a cruz foi apresentada. O primeiro estímulo era apresentado por 1000 ms e então era removido da tela, que permanecia vazia por um intervalo variável entre estímulos (ISI [*inter-stimulus interval*] ou IEE, intervalo entre estímulos) de 500 ms a 750 ms. Após o ISI, um novo estímulo era apresentado por 1000 ms; a tentativa era encerrada e seguida por um intervalo de 1000 ms (intervalo entre tentativas ou IET),

¹ O termo “pareamento tipo respondente” descreve o estabelecimento de uma relação entre estímulos baseado em procedimentos de Condicionamento Respondente. No entanto, como as respostas investigadas nesses experimentos não caracterizam comportamento reflexo, o procedimento não poderia ser tratado como Condicionamento Respondente. O “tipo respondente” define um tipo de pareamento em que pares de estímulos são apresentados em sequência com base nos parâmetros experimentais de estudos do condicionamento reflexo (e.g., , a cada tentativa, apresentação sucessiva de um par de estímulos seguida por um intervalo entre tentativas; os parâmetros temporais relevantes são a duração da apresentação de cada estímulo, duração do intervalo entre o término do primeiro estímulo e o início do segundo e duração do intervalo entre tentativas; Brown et al., 2023).

após o qual nova tentativa era iniciada. A posição da cruz na tela variava ao longo das tentativas, podendo tornar-se preditiva de onde o par de estímulos a serem pareados seriam apresentados. Em outra condição (MTS), as tentativas apresentavam simultaneamente um estímulo abstrato como modelo (e.g., A1) e estímulos abstratos como estímulos comparação (e.g., B1, B2 e B3). A escolha da comparação definida como correta (e.g., escolher B1 diante de A1) produzia *feedback* de acerto. Em ambos os procedimentos foram usados blocos de 60 tentativas. Os resultados do procedimento de pareamento com resposta de orientação (SPOResp, *Stimulus Pairing with Orienting Response*) foram comparáveis aos do MTS, mostrando que o pareamento S-S também pode ensinar relações arbitrárias entre estímulos.

Diferentemente do MTS, no entanto, o procedimento de pareamento de estímulos não exige que o participante faça escolhas com a probabilidade de cometer erros. Além disso, o requisito de resposta de orientação, aliada à variação sistemática da posição do estímulo de orientação, também pode evitar que o participante seja exposto a situações de erro e, conseqüentemente, aos seus efeitos deletérios sobre a aprendizagem (Amd et al., 2017; Stoddard et al., 1986; Stoddard & Sidman, 1967).

Como os estudos são recentes, os resultados desse tipo de procedimento ainda não são suficientemente generalizáveis e não são conhecidos os efeitos de variáveis e parâmetros (incluindo os parâmetros temporais, os tipos de estímulos etc.) que podem afetar a aprendizagem das relações arbitrárias entre estímulos em contextos da pesquisa básica ou de aplicação. O estabelecimento da generalidade e da confiabilidade do procedimento para o ensino de relações arbitrárias entre estímulos é relevante para ampliar conhecimento sobre seu funcionamento e eficácia, especialmente pelo seu potencial de aplicação em situações de ensino de comportamentos socialmente relevantes (Brown et al., 2023).

No que concerne aos tipos de estímulos envolvidos no estabelecimento de relações por meio de procedimentos de pareamento S-S, Ribeiro et al., (2020), por exemplo, realizaram um estudo com alunos do ensino fundamental usando, em vez de estímulos abstratos, palavras escritas de três letras (por exemplo, lua, boi, rei, pia etc.) e figuras correspondentes. O estudo verificou se crianças que não liam aprenderiam as relações arbitrárias entre as palavras e figuras e se, uma vez aprendidas, as relações produziriam a derivação de respostas de leitura das palavras escritas, como relatado no estudo de Sidman (1971). Antes de empregar o procedimento de pareamento, os experimentadores ensinaram as crianças a nomear (tatear) as figuras que seriam empregadas na tarefa (resposta de nomeação, D, sob controle de figuras, ou relação operante BD). O procedimento de pareamento S-S foi o mesmo empregado por Amd et al. (2017): cada tentativa era iniciada pela uma cruz de orientação e a posição da cruz variava ao longo das tentativas. Após a resposta de orientação, uma palavra escrita (C) era apresentada por 1000 ms. A retirada da palavra era seguida de um intervalo que variava entre 500 ms e 750 ms e, posteriormente, a apresentação da figura (B) correspondente à palavra (e.g., LUA-figura de lua; pareamento CB). Cada bloco de ensino tinha 36 tentativas, programadas para estabelecer três relações palavra escrita-figura (12 tentativas para cada relação). Após os pareamentos palavra escrita-figura (CB), os alunos passaram a emitir respostas corretas de leitura das palavras escritas (CD ou comportamento textual) pareadas com as figuras, mas não leram palavras-controle, que não eram apresentadas durante as etapas de ensino. Segundo Ribeiro et al. (2020), a emergência de respostas de leitura pode ter sido possibilitada pelo estabelecimento de relações arbitrárias entre estímulos (palavra escrita-figura, CB). A partir destes resultados, pode-se supor o estabelecimento de um controle discriminativo múltiplo para a resposta de dizer o nome da figura, agora também controlado pela palavra escrita pareada com a figura; isso é, a palavra escrita passou a evocar de maneira emergente (i.e., não ensinada diretamente) uma

resposta oral correspondente à palavra apresentada—similar à resposta emitida diante da figura pareada com a palavra. O pareamento CB, portanto, teria produzido a emergência das respostas de leitura CD (leitura de palavra) a partir do repertório BD (nomeação de figura).

Apesar dos resultados positivos, no estudo de Ribeiro et al. não ficou evidente se os indivíduos leram as palavras sob controle de cada um dos elementos textuais que as compõem ou se reagia a cada palavra como um todo, como se ela também fosse uma figura. Segundo Skinner (1957), o comportamento textual é uma resposta controlada ponto-a-ponto pelos elementos textuais, na sequência em que são apresentados, mas os alunos poderiam ter emitido respostas vocais sob controle de outras propriedades das palavras, além da relação semântica com a figura, a forma, a primeira letra ou a última letra. Uma forma de avaliar se unidades menores das palavras estão controlando diferencialmente a resposta dos alunos seria verificar a leitura de palavras não ensinadas diretamente, mas compostas pela recombinação das sílabas das palavras ensinadas (i.e., generalização recombinação; Alessi, 1987; de Souza et al., 2009; Goldstein, 1983; Hanna et al., 2011). Por exemplo, após aprender a ler BOLO e VACA, a leitura da palavra BOCA, sem ensino direto, evidenciaria responder sob controle das unidades silábicas BO e CA de maneira generalizada—evidenciando o que Skinner (1957) definiu enquanto um comportamento textual. Esta evidência demonstraria que as respostas de leitura diante de BOLO e VACA foram emitidas sob controle das unidades que compõem essas palavras e não sob outras topografias de controle de estímulos—nesse caso, as sílabas BO, LO, VA e CA (de Rose et al., 1992; de Souza et al., 2009; McIlvane & Dube, 2003). Além disto, o estudo de Ribeiro et al. (2021) também empregou testes (durante as sessões de ensino) por meio de tentativas de MTS para verificar a possível emergência de relações entre palavras ditadas e palavras escritas. Nessas tentativas, os estímulos modelos eram palavras ditadas (e.g., *lua*) e os estímulos de comparação eram palavras escritas (e.g., REI, LUA e

UVA). Esses testes visavam verificar se o procedimento de pareamento também poderia produzir a emergência de relações entre palavras ditadas e palavras escritas (AC), como efeito das relações figuras-palavras escritas (BC). Apesar dos testes terem sido programados em condições de extinção (i.e., sem consequências diferenciais programadas para respostas corretas ou incorretas), é possível que as tentativas programadas tenham favorecido a emergência de respostas de leitura diante das palavras experimentais.

Visando avançar na investigação do pareamento S-S com resposta de observação para favorecer a emergência do comportamento textual, este estudo teve como objetivo investigar os efeitos do procedimento de pareamento S-S quando empregado sozinho (isto é, sem as sondas em tentativas de MTS); ou seja, o pareamento por si só produz a emergência de respostas de leitura pelo estabelecimento de relações entre palavras dissílabas e figuras (familiares aos participantes), como demonstrado por Ribeiro et al. (2021)?. Este experimento empregou palavras de ensino dissílabas (manipulação do tamanho, que é uma das dimensões de complexidade das palavras). Além das palavras de ensino, testou-se também a emergência de leitura diante de palavras novas, formadas pela recombinação das sílabas das palavras de ensino como potencial evidência de que os participantes estariam lendo as palavras de ensino sob controle das unidades menores das palavras (sílabas), mostrando leitura generalizada.

Método

Ambiente Experimental

As sessões experimentais foram realizadas no Laboratório de Informática da escola, onde também são realizadas atividades complementares de ensino de leitura. A sala é equipada com computadores, um dos quais foi utilizado para a coleta de dados. Foi utilizado um computador Positivo (i5, 8GB, Windows 11 Pro) equipado com uma tela Philips LCD (51,8 cm x 32,4 cm),










mouse e teclado. Todas as tarefas experimentais eram realizadas no computador. Foi usado o software PsychoPy (v.2024.1.4) para apresentação das instruções, apresentação das tentativas (de leitura e pareamento) e registro das respostas (corretas ou incorretas) por meio de um comando emitido pela experimentadora. O programa PsychoPy gerava a cada sessão um conjunto de planilhas de registro que continham informações referentes a cada tentativa, de cada etapa experimental (ver em Procedimento). As sessões experimentais foram gravadas por meio da *webcam* do computador, ou pelo celular da experimentadora. Para segurança dos dados, os vídeos das sessões eram armazenados no *Google Drive* da bolsista, vinculado ao drive da Universidade Federal de São Carlos; apenas a pesquisadora e o coorientador tinham acesso aos vídeos. Os vídeos serão utilizados para acordo entre observadores e, também, para análise de respostas orais em tentativas de leitura apresentadas durante o experimento.

Estímulos

Três categorias de palavras escritas foram utilizadas no experimento: Palavras de Ensino, Palavras Recombinadas e Palavras-Controle, apresentadas na Figura 2. Para cada uma das Palavras de Ensino, foi utilizada uma figura referente à palavra (e.g., palavra VACA e ilustração de uma vaca). Os estímulos foram distribuídos em três subconjuntos, cada um com três pares palavras escritas (C) de Ensino e as respectivas figuras (B), duas Palavras-controle, formadas por sílabas diferentes das incluídas nas Palavras de Ensino e duas palavras com sílabas de Palavras de ensino, recombinaadas em outra ordem (para medida de generalização recombinaativa). As palavras escritas, todas dissílabas, eram apresentadas em língua portuguesa em caixa alta (64 pts) e cor preta. As figuras eram coloridas e apresentadas na tela do computador (nas tarefas de pareamento, tarefas de nomeação de figuras e, quando necessário, tarefas de seleção de figuras—ver procedimentos) em tamanho de 5 cm x 5 cm com fundo branco.

Figura 1

Palavras e Figuras de Ensino, Palavras-Controle e Palavras Recombinadas para Cada Subconjunto de Estímulos

Subconjunto 1	Subconjunto 2	Subconjunto 3
Palavras Escritas (C) e Figuras (B) de Ensino		
Bolo 	Dedo 	Gato 
Jipe 	Lago 	Luva 
Faca 	Sapo 	Tatu 
Palavras Recombinadas		
Boca <i>(bolo + faca)</i>	Fado <i>(faca + dedo)</i>	Luta <i>(luta + tatu)</i>
Calo <i>(faca + bolo)</i>	Lado <i>(lago + dedo)</i>	Vaga <i>(luva + gato)</i>
Palavras-Controle		
Rena	Rixa	Reza
Zero	Muro	Mina

Notas. Nas palavras recombinações as sílabas em **negrito** estavam presentes em palavras de ensino. As palavras-controle não incluíam recombinações silábicas e foram priorizadas as consoantes M, N, R e Z, não usadas nas palavras de ensino. No projeto inicial submetido à FAPESP, as palavras *Sala* e *Nome* foram usadas, respectivamente, como palavra de generalização e palavra-controle do Conjunto 2; antes do início da coleta, foi discutido que tais palavras poderiam estar frequentemente presentes no contexto dos alunos (e.g., atividades diárias, cópias na lousa etc.). Considerando isso, as duas palavras foram substituídas por *Fado* e *Rixa*, respectivamente.

Experimento 1

Participantes

Participaram do Experimento 1, oito crianças que foram indicadas pelas professoras das suas salas como alunos com defasagem no repertório de leitura. Cinco das crianças eram do sexo feminino e três do sexo masculino, com idades entre 7 e 9 anos. Com exceção de uma criança do 3º ano do Ensino Fundamental I, as demais eram estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental I de uma Escola Municipal de Ensino Básico da cidade de São Carlos (SP).

Seguindo as diretrizes éticas, este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (CAAE 78715524.1.0000.5504) em maio/2024.

Tabela 1

Caracterização dos Participantes do Experimento 1

Participante	Idade	Sexo	Ano escolar
IOG	7 anos e 9 meses	F	2º ano
NRS	7 anos e 7 meses	M	2º ano
PAS	7 anos e 9 meses	M	2º ano
RMA	7 anos e 9 meses	F	2º ano
YBC	8 anos e 2 meses	M	2º ano
ACM	7 anos e 7 meses	F	2º ano
ECS	8 anos	F	2º ano
SRP	9 anos e 9 meses	F	3º ano

Nota: Os dados dos três últimos participantes, que realizaram apenas parte do procedimento, devido a conflitos com o calendário escolar, estão apresentados no Material Suplementar.

Delineamento Experimental e Análise de Dados

Para avaliação dos efeitos do procedimento sobre a emergência de leitura foram combinados dois tipos de delineamento:

1) Delineamento de pré- e pós-teste de leitura para cada bloco de tentativas de pareamento palavra-figura (BC), em etapas de ensino de cada subconjunto. Os pré- e pós-testes avaliaram a leitura das três Palavras de Ensino e das duas Palavras-Controle do respectivo Subconjunto a cada etapa de ensino. A primeira exposição ao procedimento de avaliação de leitura das palavras do subconjunto, foi de pré-teste; nas exposições seguintes o pré-teste representa uma medida de retenção de aprendizagem (avaliando a eventualidade de ter ocorrido aprendizagem após os pareamentos). Os pós-testes avaliaram o efeito dos procedimentos de pareamento ao final de cada bloco de ensino e servirão como critério de aprendizagem (ver Procedimento).

2) Delineamento de sondagens múltiplas (Cooper et al., 2007) de todos os subconjuntos de estímulos. Foram realizadas avaliações de leitura para verificar eventuais efeitos no desempenho em leitura das palavras (de ensino, controle e recombinações) de cada subconjunto após a exposição a cada etapa de ensino com o procedimento de pareamento. Neste delineamento os participantes foram expostos a sondas de avaliação de leitura de todas as 21 palavras (9 de ensino, 6 de controle e 6 de generalização recombinações), antes e depois de cada etapa de ensino de cada um dos três subconjuntos de estímulos e em fase de seguimento (*follow-up*), totalizando cinco sondas (Inicial, Após Subconjunto 1, Após Subconjunto 2, Após Subconjunto 3, Seguimento). Para este delineamento as análises serão separadas por categorias de palavras.

Procedimento

Procedimento geral

As sessões experimentais foram realizadas individualmente com cada participante e tiveram duração de até 20 minutos. Eram realizadas de uma a duas sessões experimentais por dia,

a depender da disponibilidade de horário e motivação dos participantes para as tarefas. A Tabela 1 apresenta um resumo das etapas do procedimento. Em comum acordo com as professoras responsáveis pela sala, os alunos foram retirados da sala de aula e encaminhados para o laboratório de informática na própria escola. Todas as etapas do procedimento serão descritas detalhadamente nas subseções seguintes do procedimento. Na Etapa 1, foram realizados três Blocos de Sonda de Leitura (CD) para avaliar a estabilidade do repertório de leitura das palavras selecionadas para o estudo. Caso a criança lesse até três palavras do procedimento (de ensino, controle ou de generalização), ela era dispensada do procedimento². Após as Sondas iniciais de Leitura (Etapa 1), o participante passava para a primeira condição de ensino (Etapa 2). Na Etapa 2 o participante era exposto a sessões de ensino que incluíam: a) um teste de nomeação de figura com procedimentos de correção, b) um pré-teste de leitura das palavras de ensino e de controle do Subconjunto 1 do respectivo passo de ensino (ver Tabela 1), c) um bloco de 36 tentativas de pareamento palavra impressa-figura e d) um pós-teste idêntico ao pré-teste de leitura. Após atingir o critério da Etapa 2, o participante avançava para as próximas etapas. As Etapas 4 e 6 eram idênticas à Etapa 2; no entanto, as palavras e figuras apresentadas nessas etapas eram as palavras dos Subconjuntos 2 e 3, respectivamente.

Cada etapa de ensino com um subconjunto de palavras permanecia em vigor até que fosse atingido o critério de ensino para a etapa. Cada etapa de ensino empregou um subconjunto de três palavras (Figura 2) e foi precedida e sucedida por uma etapa de Sondas de Leitura (CD, Etapas 3, 5 e 7 — similares à Etapa 1) para verificar o desempenho dos participantes para as 21 palavras (9 de ensino, 6 de controle e 6 de generalização).

² A repetição das sondas antes do início do procedimento de ensino evita que outras dificuldades (e.g., má compreensão da tarefa, inibição diante do experimentador etc.) interfiram no critério para seleção do participante. Se ocorre melhora no desempenho, ela não pode ser atribuída à exposição ao programa de ensino, mas sim a outras variáveis que afetam o desempenho na sonda inicial.

Etapas Experimentais

Etapa 1: Sondas Iniciais de Leitura (CD). Nesta etapa foram avaliadas respostas de leitura para todas as palavras a serem empregadas no procedimento (nove de ensino, seis palavras-controle e seis palavras de generalização). Foram conduzidos três blocos de 21 tentativas, um por sessão. As tentativas eram apresentadas pelo computador e as respostas vocais eram registradas em vídeo (para posterior transcrição e teste de acordo entre observadores); acertos e erros eram registrados pela experimentadora, por meio de tecla específica do computador. O relatório apresentará o número de acertos separadamente para cada categoria de palavras.

Inicialmente a experimentadora instruía a criança sobre a tarefa, com o seguinte roteiro:

Para começar, vou lhe mostrar umas palavrinhas na tela do computador, uma por vez. Veja se você consegue me dizer o que está escrito. Se você não souber, não tem problema, basta dizer “não sei” e a gente passa para a palavra seguinte: mas se souber, me diga qual é a palavra. Vamos começar?

Após a anuência da criança, a pesquisadora iniciava a apresentação do bloco de tentativas de leitura. Cada tentativa do bloco apresentava uma palavra no centro da tela. Diante da palavra, a experimentadora perguntava “Que palavra é essa?”; caso nenhuma resposta fosse emitida dentro de 5 s, a pesquisadora reapresentava a mesma pergunta. Diante de respostas corretas de leitura, a pesquisadora registrava o comando de acerto no programa e avançava para a próxima tentativa. Caso a criança falasse uma palavra diferente da apresentada, não emitisse respostas orais dentro dos 5 s após a experimentadora ter reapresentado a instrução, ou se dissesse não saber ler, a experimentadora registrava o comando de erro no programa e apresentava a próxima tentativa. Não foram programadas consequências diferenciais para respostas corretas ou incorretas. A próxima palavra era apresentada após intervalo entre tentativas (IET) de 2 s. Para manter o engajamento da criança a experimentadora apresentava *feedback* genérico durante o IET (e.g., “muito legal ter você aqui!”). Na Etapa 1 eram realizados três blocos (um por sessão) e a sequência

de apresentação das palavras foi diferente para cada bloco; nas Etapas 3, 5 e 7 era apresentado um único bloco de 21 tentativas.

Tabela 2

Fases de Ensino, Procedimentos Realizados em Cada Fase e Tentativas Programadas para Cada Procedimento

Etapas	Procedimento	Número de Blocos – Tentativas por bloco (critério)
1. Sondas Iniciais de Leitura (CD)	Teste de leitura CD: 21 palavras (9 E, 6 C, 6 G)	3 - 21 (0/21 acertos) ^a
2. Ensino por Pareamento tipo Respondente (S-S) 1	<i>Subconjunto 1 (Bolo, Jipe, Faca/ Rena, Zero)</i>	
	a) Sonda de Nomeação BD: 3 figuras de ensino	N - 3 (3/3 acertos)
	b) Pré-teste CD: 5 palavras (3E/2C)	1 - 5 (-)
	c) Ensino S-S: 3 pares figura-palavra (CB)	1 - 36 (-)
	d) Pós-teste CD: 5 palavras (3E/2C)	1 - 5 (3/3 acertos em E)
	[a, b e c se alternaram até o mínimo de 4 blocos e dois blocos consecutivos com 3 acertos para Palavras de Ensino no Pós-teste]	
3. Sonda de Leitura Após Critério no Conjunto 1	Teste de leitura CD: 21 palavras (9 E, 6 C, 6 G)	1 - 21 (-) ^b
4. Ensino por Pareamento tipo Respondente (S-S) 2	<i>Subconjunto 2 (Dedo, Lago, Sapo/Fado, Muro)</i> [Igual à Fase 3: Sonda de Nomeação BD, Pré-Teste CD, Ensino S-S, Pós-Teste CD; alternância até critério]	
5. Sonda de Leitura Após Critério no Conjunto 2 – Igual à Fase 3		
6. Ensino por Pareamento tipo Respondente (S-S) 3	<i>Subconjunto 3 (Gato, Luva, Tatu/Reza, Mina)</i> [Igual às Fases 3 e 5: Sonda de Nomeação BD, Pré-Teste CD, Ensino S-S, Pós-Teste CD, até critério]	
7. Sonda de Leitura Após Critério no Conjunto 3 – Igual às Fases 3 e 5		
8. Sonda de Leitura após 31 dias de finalização do procedimento – Igual às Fases 3, 5 e 7		

Notas. Na referência às categorias de palavras, E, C e G se referem, respectivamente a Palavras de Ensino, Palavras-Controlado e Palavras de Generalização recombinação. Para o número de blocos, n sinaliza que o participante repetirá o bloco até atingir o critério estabelecido.

^a – Participantes que apresentassem leitura de mais de 3 das 21 palavras experimentais eram dispensados do procedimento.

^b – Os blocos de sonda foram aplicados entre os subconjuntos, após o participante atingir o critério de aprendizagem no Pós-teste de Leitura da Etapa de Ensino para cada subconjunto.

Etapa 2: de Ensino por Pareamento S-S com o Subconjunto 1 de Palavras. Nessa etapa, foram utilizadas as Palavras de Ensino (E): *Bolo, Jipe, Faca* e as Palavras-Controle: *Rena, Zero*. Nesta etapa, era realizado o pareamento Palavra Impressa-Figura para as três palavras de ensino do Conjunto 1. Foram conduzidas um mínimo de quatro sessões para que o critério de ensino fosse empregado na análise dos desempenhos dos participantes. A etapa era encerrada quando o participante atingia o critério de acertos das três palavras de ensino em dois blocos consecutivos do pós-teste de leitura, ou após oito sessões sem evidências de aprendizagem na realização do pós-teste.

Cada sessão de ensino envolvia a seguinte sequência de fases: Teste de Nomeação de Figuras, Pré-teste de Leitura, Ensino por Pareamento com Resposta de Orientação e Pós-teste de Leitura (idêntico ao pré-teste).

Teste de Nomeação de Figura (BD) com Procedimentos de Correção. A Sonda BD teve por objetivo verificar se os participantes nomeavam as figuras de maneira consistente com o que foi definido como correto pelo experimentador (e.g., dizer *jipe* e não *carro* diante da figura de *jipe*). Essa etapa é crítica, pois busca garantir que as respostas orais diante das figuras e das palavras sejam topograficamente similares (e.g., dizer *jipe* diante da palavra escrita *JIPE* e da figura de *jipe*). O bloco de teste apresentava apenas três tentativas (uma tentativa para cada figura relacionada às palavras de ensino do Conjunto 1). Cada tentativa se iniciava com a apresentação da figura na tela do computador. Diante da figura, a experimentadora perguntava: “Que figura é essa?”.

Se a criança emitisse uma resposta definida como correta (e.g., dizer *gato* diante da figura de *gato*), era apresentado *feedback* de acerto (e.g., “isso mesmo, é um gato”), a experimentadora registrava o comando de acerto no programa e seguia para a próxima tentativa. Se o aluno não

emitisse resposta diante da figura em até 5 s, a experimentadora reapresentava a pergunta. Se o aluno emitisse uma resposta incorreta ou não emitisse uma após 5 s da reapresentação da pergunta um feedback de erro era apresentado, a experimentadora imediatamente apresentava a seguinte instrução: “Tudo bem, não tem problema! Essa figura nós chamaremos de [nome correto da figura]”. Após a apresentação da figura, a experimentadora solicitava ao participante que repetisse o nome da figura: “Repita comigo, [nome da figura]”. Diante de respostas ecoicas corretas, a experimentadora fornecia *feedback* de acerto (e.g., “isso mesmo!”) e a próxima tentativa era apresentada. Caso a criança emitisse uma resposta incorreta na tentativa de ecoico, a experimentadora reapresentava a mesma instrução. Esse procedimento era repetido até três vezes—nenhum participante precisou repetir o procedimento de ecoico. Em caso de erros no bloco de Teste BD, o bloco era reapresentado até que o participante atingisse o critério de três acertos. O participante avançava para o Pré-teste de Leitura, após nomear corretamente e de maneira independente as três figuras do Subconjunto 1.

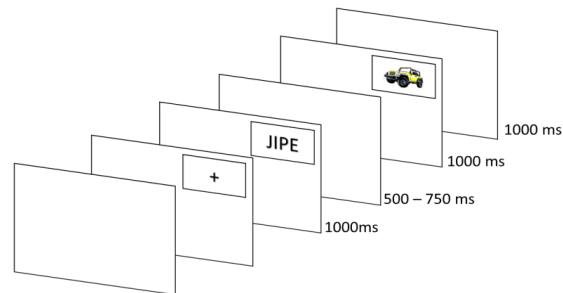
Pré- e Pós-Teste de leitura (CD). Antes e após um bloco de pareamento eram realizados testes de leitura de maneira similar às sondas de leitura, exceto pela quantidade de tentativas e estímulos apresentados no bloco. O bloco tinha cinco tentativas, três de Palavras de Ensino e duas de Palavras-Controle. A sequência de apresentação dos estímulos era variada a cada apresentação do bloco. Nenhum *feedback* era apresentado em casos de acerto ou erro.

Pareamento Palavra-Impressa Figura CB com Resposta de Orientação. Este procedimento tem por objetivo estabelecer relações CB por meio de pareamento S-S. Para cada bloco foram programadas 36 tentativas (12 tentativas para cada relação palavra-figura, misturadas em uma sequência randomizada). Cada tentativa era iniciada, como ilustrado na Figura 2, pela apresentação de um quadrado branco com uma cruz de fixação (300 x 164 px) em um dos quatro

cantos da tela. O participante era instruído a clicar no quadrado (resposta de orientação), o que produzia a retirada do mesmo e a apresentação de uma das três palavras de ensino da etapa por 1000 ms, na mesma posição da tela. Após esse período, a palavra era removida e a tela permanecia vazia por um intervalo variável (entre 500 ms e 750 ms). Após o intervalo, a figura correspondente à palavra era apresentada no mesmo local, por 1000 ms. Uma nova tentativa era iniciada após um ITI de 1000 ms. Nenhuma outra resposta além de clicar com o *mouse* sobre a cruz e prestar atenção à tela era requerida durante as tentativas.

Figura 2

Exemplo de Tentativa de Pareamento S-S com um Par de Estímulos (Palavra - Figura JIPE)



Notas. Cada retângulo representa uma tela do computador, na seguinte sequência: tela em branco (inicial ou intervalo entre tentativas), cruz de orientação (requer uma resposta de observação), palavra impressa (durante 1.000 ms, sem exigência de resposta), tela em branco no intervalo entre palavra e figura, figura (durante 1.000ms, sem exigência de resposta), intervalo entre tentativas.

Ao final do bloco de pareamento, era conduzido o Pós-Teste de Leitura e o procedimento prosseguia nas sessões seguintes, até que o critério de encerramento da fase fosse atingido.

Etapa 3: Sonda de Leitura Após Critério para o Subconjunto 1. Após atingir o critério de aprendizagem para o Subconjunto 1 na Etapa 2, o participante realizava uma nova Sonda de Leitura. A Etapa 3 utilizou as mesmas 21 palavras da Etapa 1; no entanto, as tentativas foram apresentadas em um único um bloco de 21 tentativas.

Etapa 4: Ensino por Pareamento (S-S) com o Subconjunto de Estímulos 2. Nessa etapa, foram utilizadas as Figuras e Palavras de Ensino (E): *Dedo, Lago e Sapo*, e as Palavras-Controle:

Fado (no lugar da palavra Nome) e Muro. Esta etapa foi idêntica à Etapa 2, exceto pelas palavras, que eram as do Subconjunto 2.

Etapa 5: Sonda de Leitura Após Critério para o Subconjunto 2. Após atingir o critério de aprendizagem para o Subconjunto 2 na Etapa 5, o participante realizava uma nova Sonda de Leitura. A Etapa 5 foi idêntica à Etapa 3, com um bloco de 21 tentativas.

Etapa 6: Ensino por Pareamento (S-S) com o Subconjunto de Estímulos 3. Nessa etapa, foram utilizadas as Palavras de Ensino (E): *Gato, Luva e Tatu* e as Palavras-Controle: *Reza e Mina*. Esta etapa foi idêntica às Etapas 2 e 4, exceto pelo uso de estímulos do Subconjunto 3.

Etapa 7: Sonda de Leitura Após Critério para o Subconjunto 3. Após atingir o critério de aprendizagem para o Subconjunto 3 na Etapa 6, o participante realizava uma nova Sonda de Leitura. A Etapa 7 foi idêntica às Etapas 3 e 5, com um bloco de 21 tentativas.

Etapa 8: Sonda de Leitura após 30 dias de finalização do procedimento. Os participantes realizaram uma nova Sonda de Leitura com período de 30 a 50 dias após a Etapa 7. Essa sonda foi programada para avaliar a manutenção após um mês do encerramento do procedimento de ensino. Antes de iniciar esta etapa, a experimentadora realizava uma atividade de nomeação de letras (as crianças já nomeavam consistentemente letras antes do procedimento), para retomar o contexto de atividades estabelecido nas sessões experimentais. A Etapa 8 era idêntica às Etapas 3, 5 e 7, com um único bloco de 21 tentativas.

Análise de Dados

O Experimento 1 verificou (a) se o desempenho dos participantes nas tarefas de leitura das nove palavras de ensino melhorou após os procedimentos de pareamento CB; (b) se a leitura de palavras não apresentadas durante o pareamento (palavras-controle) também ocorria; e (c) se os

participantes apresentavam generalização recombinativa após o pareamento CB com as palavras de ensino, isto é, se liam palavras derivadas de recombinação silábica das palavras ensinadas.

Para cada um desses objetivos um conjunto de dados foi avaliado. Para (a) foram verificados os desempenhos de leitura das nove palavras de ensino após as sucessivas etapas de pareamento (Etapa 2, Etapa 4 e Etapa 6). Para (b) foram avaliados os desempenhos de leitura das palavras controle. A aplicação de sondas consecutivas, somada à utilização de palavras controle visa garantir que uma possível melhora no desempenho não seja efeito de outras contingências externas ao experimento. Para (c) foram avaliados os desempenhos de leitura de palavras compostas pela recombinação das sílabas das palavras empregadas no pareamento, para verificar se os participantes demonstram leitura das palavras sob controle das unidades textuais menores (sílabas) e não por características singulares do estímulo.

Esse conjunto de dados permitiu avaliar a eficácia do procedimento de pareamento S-S para o estabelecimento de repertório de leitura de palavras dissílabas e generalização recombinativa. Os procedimentos delineados para este experimento levaram em consideração recomendações de controle experimental apresentadas na revisão de literatura de Brown et al. (2023), que sugerem revisão metodológica e conceitual sobre procedimentos de ensino que utilizam procedimentos de pareamento de estímulos.

Resultados e Discussão

No total, oito crianças participaram do estudo; cada criança foi identificada por seu código de participação visando garantir anonimato (IOG, NRS, PAS, RMA, SRP, ECS, ACM e YBC). Dos oito participantes, três (IOG, NRS e PAS) terminaram todas as etapas programadas; isto é, passaram pelo ensino dos três subconjuntos de palavras e realizaram as sondas após a finalização de cada subconjunto; o participante YBC completou até a Etapa 5 programada (Sonda de Leitura

Após Critério para o Subconjunto 2); e a participante RMA foi dispensada do procedimento pois atingiu o critério de máximo de sessões sem atingir o critério de ensino para as palavras do Subconjunto 1. Os demais participantes (ACM, ECS, SRP) não puderam finalizar o procedimento devido a conflitos com a rotina escolar.³

A Figura 3 apresenta o número de acertos na leitura de palavras de ensino de participantes individuais nas Sondas de Leitura, e nos Pré e Pós-testes de leitura de cada bloco de ensino, para os três conjuntos de palavras. A leitura nas sondas é representada pelo losango vazio; círculo vazio representa acertos no pré-teste e círculo cheio representa acertos no pós-teste.

A participante IOG (gráficos no canto superior esquerdo) apresentou desempenho pouco acurado nas sondas iniciais; a participante não leu corretamente as palavras, mas conseguiu ler uma palavra do Subconjunto 2 e uma do Subconjunto 3. Mesmo que a participante tenha apresentado duas respostas corretas para as nove palavras de ensino, o procedimento foi aplicado para avaliar o efeito da exposição a tentativas de pareamento no desempenho de tarefas de leitura com o restante das palavras de ensino. De maneira geral, foi preciso de três a quatro sessões de ensino para a participante atingir o critério de ensino em cada conjunto de palavras (i.e., acertos das 3 palavras de ensino no pós-teste de duas sessões consecutivas). Também é possível observar, para os três conjuntos de ensino, que a acurácia da leitura no pré-teste (que, após o primeiro bloco, consistia em uma medida de manutenção – ou não, da aprendizagem entre sessões) aumentou logo na segunda sessão; para os três conjuntos de ensino, a participante apresentou três acertos no pós-teste desde a primeira exposição ao procedimento de pareamento. Com relação às sondas de leitura (losangos abertos), é possível observar um aumento no número de respostas de leitura corretas logo após a exposição aos procedimentos de ensino de cada conjunto. No entanto, não foi

³ Os resultados desses participantes estão apresentados separadamente em Materiais Suplementares.

observada a manutenção da acurácia de leitura nas sondas posteriores (e.g., na Figura 3, ver desempenho das múltiplas sondas de leitura das palavras do Subconjunto 1 ao longo das exposições ao pareamento dos próximos subconjuntos). A mesma deterioração do desempenho pode ser observada para o número de acertos na leitura de palavras do Subconjunto 2 na última sonda. IOG não realizou a sonda de manutenção ao retornar das férias escolares, pois foi transferida da escola em que a pesquisa estava sendo conduzida.

O participante NRS leu somente uma palavra do Conjunto 3 nos três blocos de sondas antes do início da fase de ensino. Foram necessárias cinco sessões de ensino do Subconjunto 1 para a criança atingir o critério de ensino e avançar para o Subconjunto 2. Progrediu gradativamente no aprendizado do procedimento, sendo que nos Subconjuntos 2 e 3 foram necessárias uma e duas exposições ao SOresp, respectivamente, para que atingisse acertos das três palavras de ensino do bloco em dois ou mais pós testes consecutivos. Seus resultados nas sondas de retenção foram variáveis. No entanto, é possível notar um efeito de recência nas sondas de leitura; com exceção do Subconjunto 2, imediatamente após atingir o critério de ensino dos Subconjuntos 1 e 3 o participante acertou as três palavras ensinadas nos respectivos subconjuntos, sendo que, após o ensino dos outros subconjuntos, respostas corretas diante das palavras do Subconjunto 1 diminuíram. Na sonda de retenção realizada 50 dias depois, NRS obteve resultados semelhantes ao último teste realizado: manteve o aprendizado de quatro das nove palavras ensinadas, sendo uma palavra de cada um dos dois primeiros subconjuntos e duas do terceiro.

O participante PAS leu, em média, uma palavra de ensino por subconjunto nas sondas iniciais e foi tomada a decisão de dar continuidade ao procedimento para avaliar o efeito do programa de ensino com SOresp no desempenho de leitura do restante das palavras. PAS não apresentou melhora nas respostas de leitura durante as sessões iniciais do procedimento de

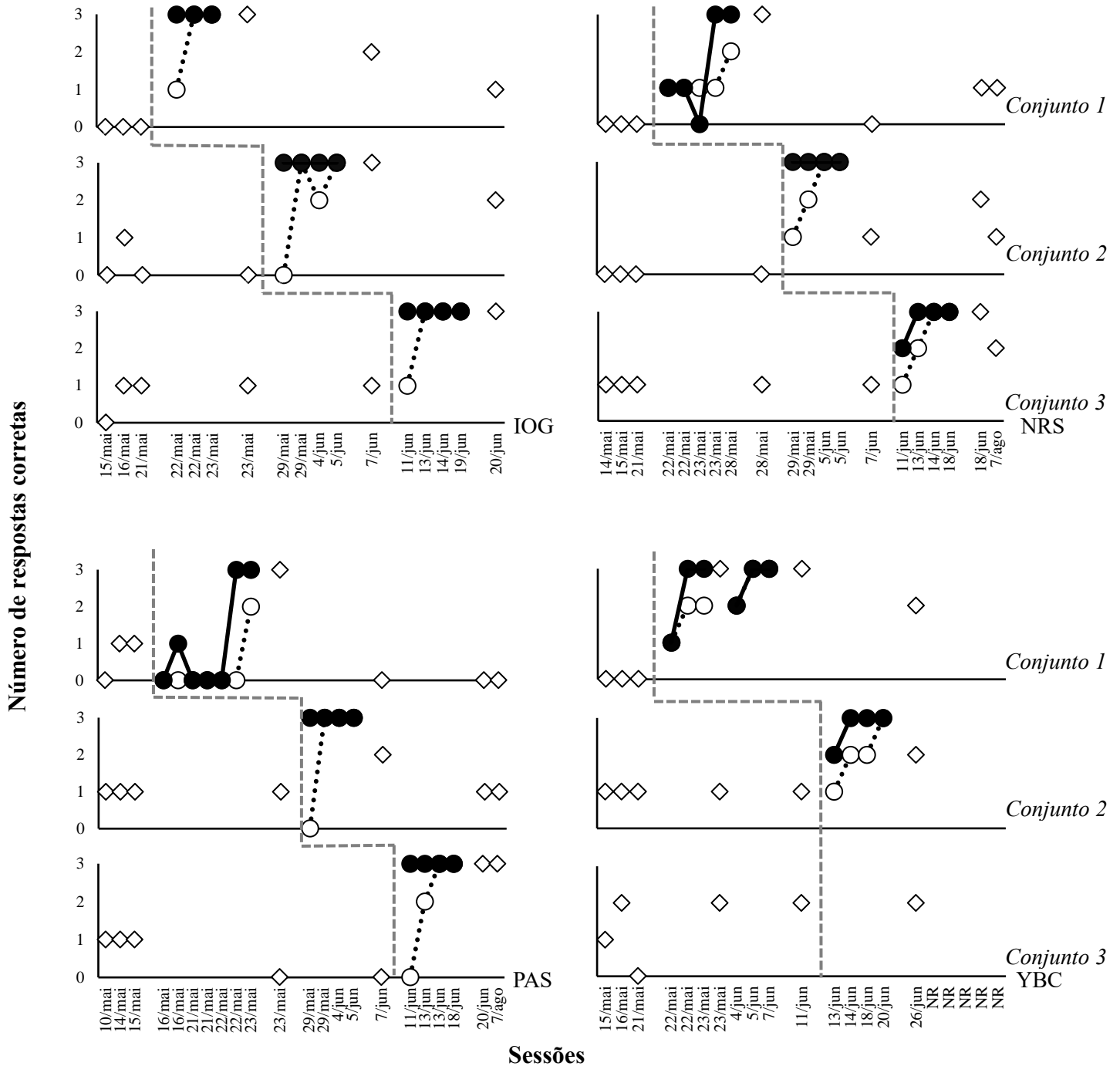
pareamento S-S. O participante atingiu o critério de aprendizagem do Subconjunto 1 (acertos das três palavras de ensino no pós-teste de duas sessões de ensino consecutivas) após sete exposições ao procedimento de pareamento do Subconjunto 1. Nas sessões de ensino dos Subconjuntos 2 e 3, o participante apresentou o critério de avanço logo após as primeiras exposições ao SOresp — também apresentando respostas acuradas durante os pré-testes a partir da segunda sessão de ensino de cada subconjunto. Analisando as Sondas de leitura (CD), o participante não apresentou retenção ou manutenção do aprendizado das palavras de ensino; observa-se uma deterioração do desempenho para todos os subconjuntos após o ensino de um conjunto subsequente (ver Subconjunto 1 e 2). O desempenho do participante na sonda de retenção realizada 48 dias após a sonda de leitura depois do ensino do Subconjunto 3 foi idêntico ao do último teste, mantendo os erros do primeiro subconjunto, lendo uma palavra do Subconjunto 2 e apresentando manutenção das três palavras de ensino do Subconjunto 3.

O participante YBC leu uma palavra do Subconjunto 2, e duas palavras do Subconjunto 3 (mas nenhuma do Conjunto 1). Com exposição ao procedimento, o aluno passou a ler as três palavras do Conjunto 1 a partir da segunda exposição ao pareamento. Devido a um erro de programação, o participante realizou uma sonda de leitura após apresentar respostas corretas das três palavras ensinadas no pré- e pós-teste na terceira sessão do Subconjunto 1 — o número mínimo de sessões de ensino para a finalização era de quatro sessões. Por conta disso, o participante realizou uma Sonda CD durante o ensino do Subconjunto 1. Em ambas as Sondas, o participante atingiu o critério de aprendizagem e avançou para o ensino do Subconjunto 2; mais especificamente, após a primeira exposição equivocada à Sonda CD; o participante apresentou três respostas corretas nos pós-testes a partir da segunda sessão de ensino e finalizou o procedimento com quatro sessões de ensino. Na sonda de retenção após o ensino do Subconjunto 2, o participante

apresentou deterioração do desempenho de leitura com dois acertos nos dois subconjuntos ensinados. Devido ao final do período letivo do primeiro semestre, não foi possível passar pelo ensino do Subconjunto 3 e sua participação foi finalizada.

Figura 3

Número de Respostas de Leitura Corretas nas Palavras de Ensino dos Participantes que Finalizaram as Etapas de Ensino de Dois a Três Subconjuntos de Palavras Para nas Sonda de Leitura (Losangos Abertos) e nos Pré-testes (Círculos Abertos) e Pós-testes (Círculos Fechados).



Notas. Devido a um erro de aplicação com o participante IOG, o critério de avanço do Conjunto 1 não considerou um mínimo de quatro sessões de ensino realizadas.

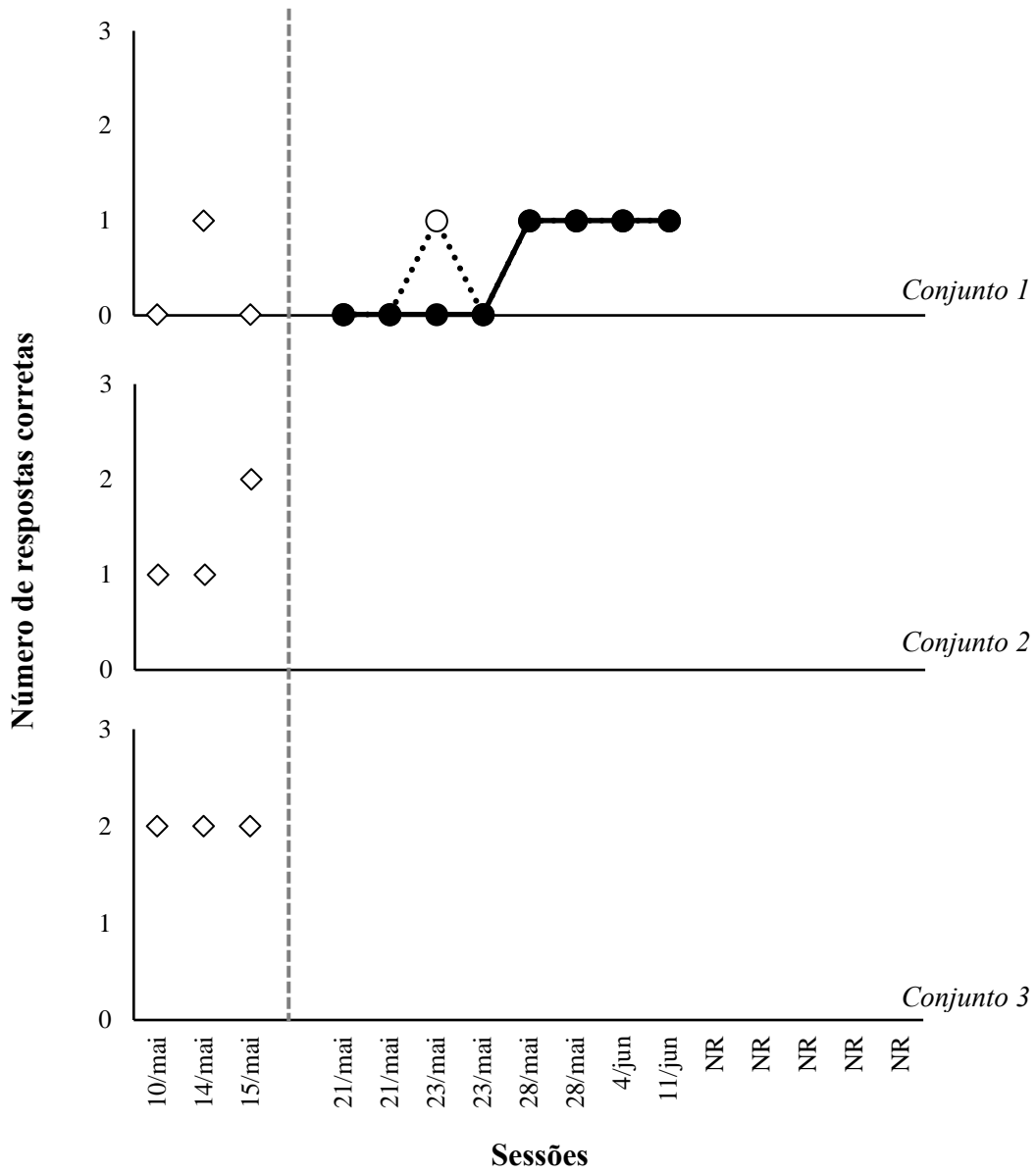
A participante RMA (Figura 4) não atingiu o critério de aprendizagem para avançar para o próximo conjunto, isto é, não apresentou respostas corretas das três palavras de ensino do primeiro subconjunto em nenhum dos pós-testes mesmo após oito sessões de ensino no Subconjunto 1. A porcentagem de acertos nas sondas iniciais mostra acertos ocasionais e inconsistentes, exceto pelas duas palavras do Subconjunto 3.

Não foi possível realizar todas as etapas do procedimento com os participantes SRP, ECS e ACM, devido à impossibilidade de continuar coletando com os alunos durante as férias escolares. Assim, os dados parciais de cada um desses alunos serão apresentados como Material Suplementar 2. SRP e ECS finalizaram apenas até a Fase 3 do procedimento (ensino do Subconjunto 1) e ACM, até a Fase 6 (Sonda de Leitura Após a Realização do Ensino 2).

Com relação à leitura de palavras não ensinadas, isto é, as palavras-controle e de generalização, nenhuma das crianças apresentou respostas de leitura correta em nenhuma das etapas de Sonda de Leitura. Considerando as crianças que terminaram o procedimento, diante das palavras que não foram ensinadas diretamente por meio do procedimento, as crianças respondiam que não conheciam ou não sabiam ler aquelas palavras; algumas arriscavam responder uma palavra que elas conheciam com a mesma inicial e/ou alguma semelhança na escrita (e.g., responder “Macaco” diante da palavra “Mina”).

Figura 4

Participante RMA, que Finalizou sua Participação sem Avançar no Procedimento



As medidas de palavras de generalização indicam que as crianças não responderam sob controle das unidades textuais menores das palavras, o que chamamos anteriormente de generalização recombinativa (Alessi, 1987; de Souza et al., 2009; Goldstein, 1983; Hanna et al., 2011). Para identificar possível controle por unidades menores das palavras, em cada sonda de leitura, foram apresentadas palavras de generalização, formadas pela recombinação de sílabas de palavras ensinadas. Quanto às medidas de palavras controle, os resultados sugerem que as respostas corretas de leitura das palavras de ensino deveram-se exclusivamente à exposição dos alunos às condições programadas de pareamento S-S e não a procedimentos externos, como o aprendizado em sala de aula.

Quanto às medidas de manutenção e retenção de aprendizagem nas sondas de leitura (Fases 3, 5 e 7), as crianças que avançaram no procedimento e demonstraram aprendizagem logo após as primeiras sessões de ensino com pareamento, mantiveram a resposta de leitura, ou apresentaram deterioração do desempenho conforme outros subconjuntos iam sendo ensinados. Uma possível explicação poderia ser o fato de que a aplicação das sessões de ensino (inclusive pré- e pós-testes) e sondas de leitura não foram programadas com intervalo de tempo entre sessões; algumas atividades eram realizadas no mesmo dia, enquanto outras atividades eram realizadas em dias diferentes. Dessa maneira, é possível que algumas medidas de pré-teste (consideradas como possíveis medidas de retenção entre sessões de ensino) fossem apenas extensões de um pós-teste, quando duas sessões de ensino eram realizadas no mesmo dia. Assim, não poderíamos afirmar que o participante reteve a aprendizagem da sessão anterior, nos impedindo de argumentar em favor de uma manutenção das relações aprendidas.

Outra decorrência dessa questão, também limitante para consistência dos dados, foi o maior desempenho nas sondas de leitura realizadas no mesmo dia da última sessão de ensino do

subconjunto de palavras, já que o ensino e o teste foram realizados com curto espaço de tempo entre as sessões. Além disso, é possível que o critério de aprendizagem, que considerou apenas os desempenhos no pós-teste de leitura das sessões de ensino, possa ter sido insuficiente como critério de emergência das respostas de leitura para avançar para o próximo conjunto (Brodsky & Fienup, 2017). Nesse caso, seria necessário investigar se a exigência de desempenhos acurados tanto no pré-teste (ou retenção, a partir do segundo bloco com cada conjunto) quanto no pós-teste poderia produzir resultados melhores na manutenção das respostas de leitura ao longo do experimento.

Por esses motivos, para o Experimento 2, foram realizadas mudanças na consistência das aplicações do procedimento de ensino e no critério de ensino, utilizando as medidas de pré-teste para avaliar manutenção, como parte dos critérios de aprendizagem (ver detalhes em procedimento).

Experimento 2

Este experimento teve origem nos resultados do Experimento 1; se por um lado, vários participantes completaram o procedimento e mostraram a emergência de leitura, derivada do ensino de pareamento (sem exigência de resposta aos estímulos), a manutenção da leitura tendeu a se deteriorar à medida que outros conjuntos de estímulos eram ensinados; além disso, nem todos os participantes completaram o procedimento.

Neste experimento foi empregado um critério mais exigente de aprendizagem em cada conjunto de estímulos, para verificar se ocorre melhora na manutenção da leitura e redução na variabilidade entre participantes: foram exigidas respostas de leitura corretas para as três palavras de ensino de cada subconjunto tanto no início quanto no final (pré- e pós-teste) de dois blocos consecutivos (conduzidos em dias diferentes), em um mínimo de quatro blocos. Além disso, para

documentar com maior segurança a não aprendizagem o número máximo de blocos sem critério foi aumentado para 10 (em vez dos 8 do Experimento 1).

Participantes

Com a indicação das professoras do 2º ano do Ensino Fundamental I de uma Escola Municipal de Ensino Básico da cidade de São Carlos (SP), foram incluídos no Experimento 2 oito alunos que apresentavam dificuldade nas habilidades de leitura e escrita. Eram quatro meninas e quatro meninos, com idades entre 7 e 9 anos. Para cada participante foi atribuído um código para manter em sigilo a identidade de cada um e possibilitar a análise dos dados: ASB, BBC, IBR, KNS, KSS, MHM, MJD e VHP.

Seguindo as diretrizes éticas, este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (CAAE 78715524.1.0000.5504) em maio/2024.

Tabela 3*Caracterização dos Participantes do Experimento 2*

Participantes	Idade	Sexo	Ano Escolar
ASB	8 anos e 10 meses	F	2º ano
BBC	8 anos	M	2º ano
IBR	9 anos e 5 meses	M	2º ano
KSS	8 anos e 3 meses	F	2º ano
MHM	7 anos e 10 meses	F	2º ano
MJD	8 anos e 6 meses	F	2º ano
VHP	9 anos e 6 meses	M	2º ano
KNS	8 anos	M	2º ano

Nota: Os dados dos dois últimos participantes, que realizaram apenas parte do procedimento, devido a conflitos com o calendário escolar, estão apresentados no Material Suplementar.

Alterações no Delineamento

Para o Experimento 2, com a finalidade de proporcionar maior consistência dos dados obtidos, foi determinado: (a) realizar apenas uma sessão por dia, de sonda ou de ensino; (b) utilizar como critério de aprendizagem para finalização da etapa de ensino de cada subconjunto, três acertos nas respostas de leitura em dois pré- e pós-testes consecutivos nas sessões de ensino dos subconjuntos (no Experimento 1 era considerado apenas o desempenho do pós-teste); e (c) realizar o procedimento previsto com todos os três conjuntos de estímulos, ainda que um participante atingisse o número máximo de 10 sessões de ensino por subconjunto de palavras, previsto como critério de não aprendizagem.

Assim, mesmo que um participante não atingisse o critério de aprendizagem de um subconjunto até 10 sessões (blocos) de ensino, o procedimento seguia para o próximo conjunto previsto. Dessa maneira enquanto o período de coleta estava em vigor, todos os participantes tiveram a oportunidade de passar por todas as etapas programadas. No Experimento 2, implementou-se um protocolo de registro diferente para as respostas de leitura durante o procedimento. Além do registro de acerto e erro de cada resposta de leitura, registrou-se também quais foram as respostas incorretas apresentadas durante os testes; tornando possível uma futura análise de erros de cada participante, para investigar possíveis fontes de controle discriminativo que controlaram respostas incorretas durante os testes e sondas.

Resultados e Discussão⁴

Oito crianças foram indicadas para participar do estudo e foram identificadas por um código de participação: ASB, BBC, IBR, KNS, KSS, MHM, MJD, VHP. Cinco das oito crianças finalizaram o procedimento, completando todas as etapas experimentais programadas (ASB, IBR,

⁴ A coleta de dados foi realizada no segundo semestre (julho–dezembro) de 2024.

KSS, MHM e VHP); o participante BBC completou até a Etapa 5 programada (Sonda de Leitura Após Critério para o Subconjunto 2). O restante dos participantes (KNS e MJD) não finalizou os procedimentos programados devido ao calendário escolar.

Os resultados das seis crianças que finalizaram pelo menos até a Etapa 5 programada (i.e., Sonda de Leitura após a etapa de ensino do Subconjunto 2) foram analisados neste relatório científico. Os resultados do restante dos participantes estão apresentados como Material Suplementar.

Os resultados são apresentados nas Figuras 5 e 6, de acordo com o delineamento de múltiplas sondas (representadas pelos losangos vazios) e de pré- e pós-teste de cada bloco de ensino (círculos vazios e cheios, respectivamente), consecutivamente – na sequência em que o procedimento foi aplicado – para cada participante. A linha tracejada indica o início de um bloco de ensino de cada subconjunto, assim, os dados à esquerda dessa linha informam os desempenhos dos participantes antes do ensino por pareamento de cada subconjunto e os dados à direita, depois do ensino.

Nas sondas iniciais de linha de base nenhum dos quatro participantes apresentou leitura correta para as palavras do primeiro subconjunto, com exceção para a terceira aplicação da sonda de leitura do participante IBR; quanto ao Subconjunto 2, os participantes não liam mais de uma palavra, quando apresentavam resposta de leitura. Os resultados das sondas iniciais do Subconjunto 3 foram menos acurados, com algumas respostas de leitura; o desempenho dos participantes ficou entre uma e duas palavras. Nenhum participante leu todas as três palavras de qualquer um dos subconjuntos antes da primeira etapa de ensino.

Na primeira etapa de ensino, os participantes precisaram de quatro (ASB), seis (MHM e BBC) a oito (IBR) sessões de ensino para atingirem o critério de ensino, embora todos tenham

apresentado três respostas corretas nas atividades de leitura dos pós-testes logo nas quatro primeiras exposições ao pareamento. Considerando as medidas de pré-teste como medida de retenção de aprendizagem, o desempenho dos participantes foi crescente. Assim, na Sonda de Leitura realizada ao final do ensino do Subconjunto 1, todos os participantes mantiveram o comportamento de leitura das três palavras aprendidas; obtiveram também resultados acurados quanto à leitura de palavras dos outros subconjuntos: três (IBR, MHM, ASB) dos quatro leram uma palavra de cada subconjunto, enquanto o participante BBC passou a ler duas palavras do Subconjunto 2 e as três palavras de ensino do Subconjunto 3.

Para a maioria dos participantes a etapa de ensino do segundo subconjunto de palavras foi mais curta; todos apresentaram três respostas corretas na atividade de pós-teste logo na primeira sessão de exposição ao conjunto, atingindo o critério de aprendizagem a partir da quarta sessão (mínimo programado). BBC foi o único participante que obteve resultados pouco acurados nas atividades de pré-teste (2 – 3 acertos), mas com o máximo de acertos nos pós-testes; devido a faltas do aluno (note-se as datas das sessões realizadas) e conflito com as atividades do calendário escolar, decidiu-se aplicar a sonda de leitura após critério de aprendizagem do Subconjunto 2 no mesmo dia da última sessão de ensino, quando sua participação foi interrompida. Nessa terceira sonda de leitura, todos os participantes demonstraram aprendizado das três palavras de ensino do segundo subconjunto, apresentando manutenção de leitura de pelo menos duas das três palavras do primeiro subconjunto; os desempenhos para o terceiro subconjunto permaneceram pouco acurados: entre 0 e 2 acertos.

Na última etapa de ensino, dois dos três participantes (MHM e ASB) apresentaram três acertos na atividade de pós-teste logo na primeira e segunda exposição ao ensino, respectivamente, atingindo o critério de aprendizagem após quatro e cinco sessões de pareamento. O outro

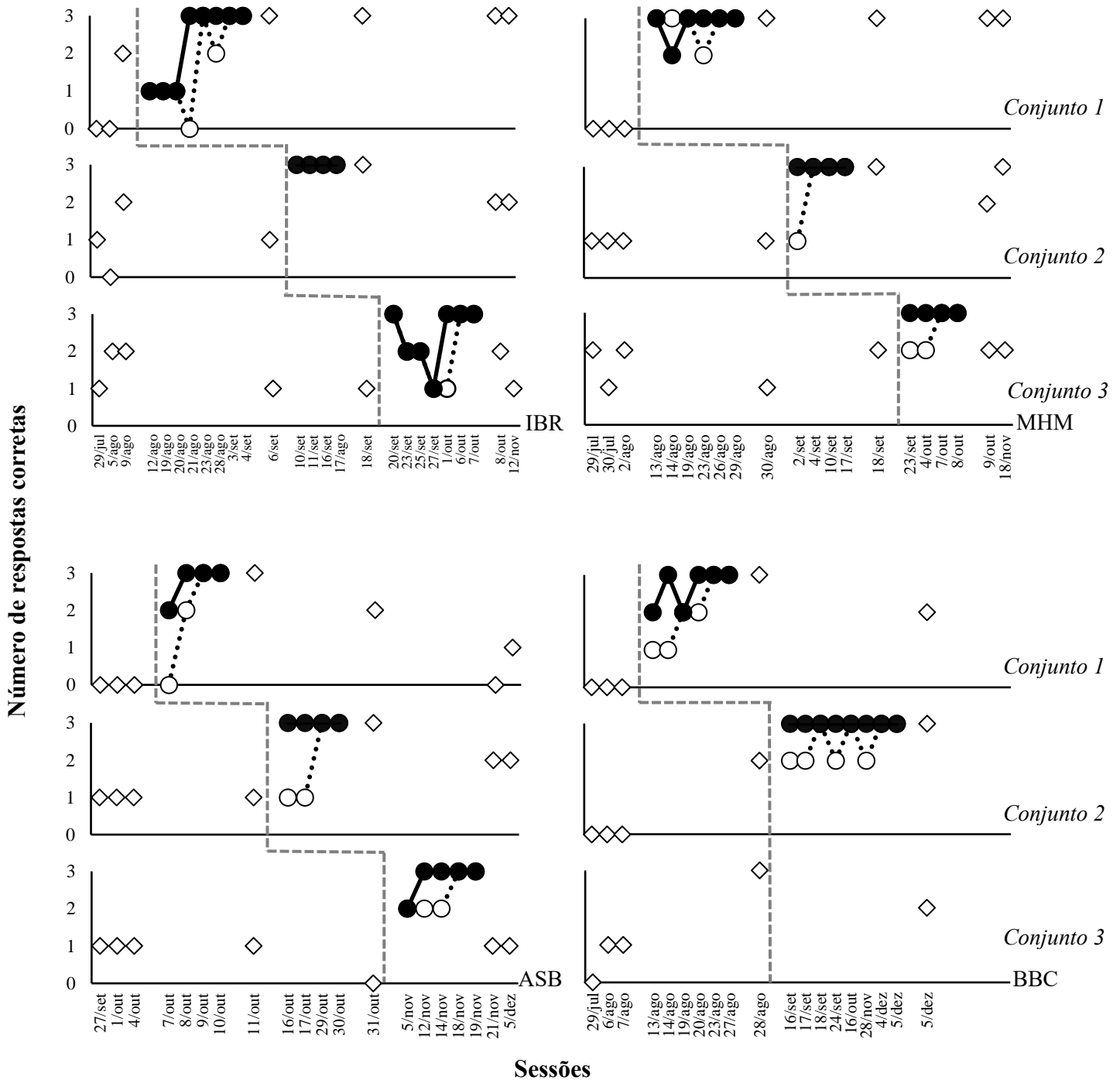
participante (IBR), apesar de apresentar pouca acurácia no desempenho, atingiu o critério de aprendizagem após sete sessões de ensino do Subconjunto 3. Na Sonda de Leitura após essa etapa, os participantes apresentaram baixa retenção da aprendizagem, com 1 – 2 acertos para as palavras do terceiro subconjunto; deterioração para o segundo subconjunto também, com acertos de duas das três palavras; e relativa manutenção do repertório aprendido no Subconjunto 1: dois dos três participantes apresentaram respostas corretas para leitura das três palavras de ensino no primeiro subconjunto, enquanto o outro não leu nenhuma palavra.

Finalmente, na sonda de retenção realizada aproximadamente 30 dias após a penúltima etapa programada experimentalmente, os participantes apresentaram baixa manutenção das respostas de leitura; no entanto, todos leram pelo menos uma das três palavras de cada subconjunto: dois (IBR e MHM) dos três leram todas as palavras do primeiro subconjunto e o outro (ASB) leu uma, dois (IBR e ASB) dos três leram duas palavras do segundo subconjunto e o outro (MHM) leu três, dois dos três (IBR e ASB) leram uma palavra do terceiro subconjunto e o outro (MHM) leu duas.

De modo geral, para as crianças que demonstraram aprendizagem com o procedimento de ensino, foram necessárias em média, seis sessões de ensino para atingir o critério de aprendizagem (respostas corretas das três palavras de ensino em dois pré e pós-testes consecutivos) no Subconjunto 1 de palavras, cuja manutenção de ensino foi relativamente alta. Assim como no Experimento 1, os participantes passaram por menos sessões de ensino para os outros dois subconjuntos (em média 5 sessões) e a retenção do ensino foi mais baixa: os resultados se deterioraram com o passar do tempo e ensino do subconjunto seguinte.

Figura 5

Número de Respostas de Leitura Corretas nas Palavras de Ensino dos Participantes que Finalizaram as Etapas de Ensino de Dois a Três Subconjuntos de Palavras Para nas Sonda de Leitura (Losangos Abertos) e nos Pré-testes (Círculos Abertos) e Pós-testes (Círculos Fechados).



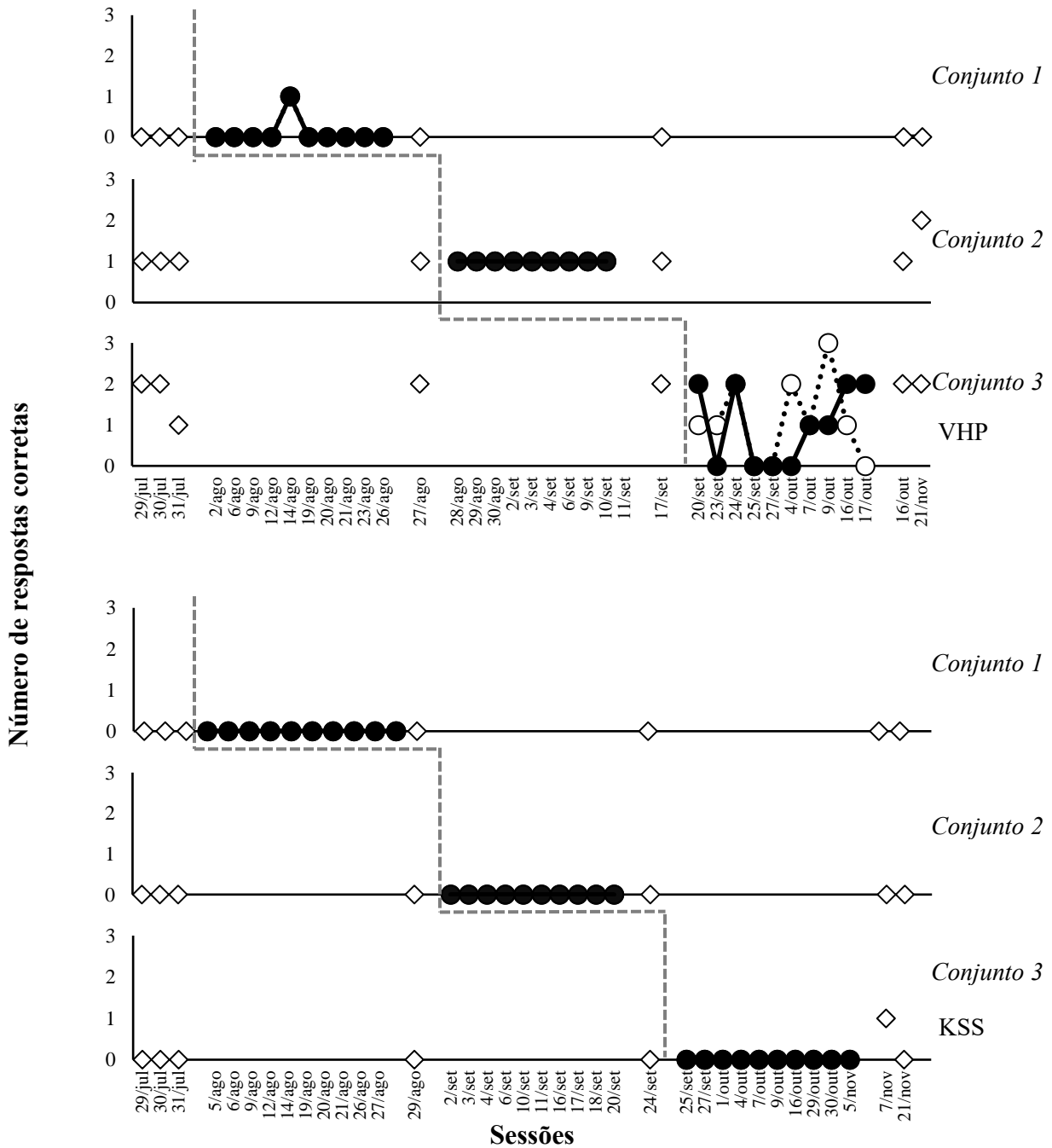
Notas. A sonda de retenção da participante ASB foi realizada 15 dias após a devido ao calendário escolar e final de ano letivo.

A Figura 6 apresenta os resultados dos dois participantes (VHP, KSS) do Experimento 2 que não apresentaram melhora nos desempenhos de leitura após a exposição ao pareamento de estímulos. Nesses casos, embora não tenham atingido o critério de aprendizagem de cada subconjunto com o número máximo de sessões previsto como critério, os participantes seguiram para a próxima fase do procedimento. Dessa maneira, foi possível analisar se a exposição contínua ao procedimento poderia produzir aprendizagem com um novo conjunto, mesmo que estes não tenham aprendido após a exposição ao conjunto anterior.

Nas sondas iniciais, o participante VHP apresentava zero acertos para as palavras do Subconjunto 1, um acerto para o Subconjunto 2 e apresentava desempenho variado de 1–2 acertos para as palavras do Subconjunto 3. Durante as atividades de pré- e pós-testes, o participante apenas respondia não saber qual palavra estava sendo apresentada na tela, ou pedia para passar para a próxima palavra. Vale ressaltar que, assim como no Experimento 1, uma Sonda BD era realizada em toda sessão de ensino, garantindo que o participante tateava corretamente a figura apresentada no pareamento S-S. Nos pré- e pós-testes do Subconjunto 3, o participante passou a emitir algumas respostas de leitura silabada (provavelmente efeito de contingências externas ao procedimento experimental; isso é, tarefas realizadas em sala de aula). No entanto, o desempenho do participante foi insuficiente e inconstante, não atingindo o critério de aprendizagem. Nas Sondas de Leitura posteriores, VHP não apresentou repertório de leitura além do que apresentara nas sondas de linha de base, exceto pela leitura de uma palavra a mais do Subconjunto 2 na última sonda de retenção. Esse resultado sugere que, para esse participante, o procedimento de ensino por pareamento S-S foi insuficiente para produzir a emergência de respostas acuradas de leitura para as palavras de ensino.

Figura 6

Número de Respostas de Leitura Corretas nas Palavras de Ensino dos Participantes que Finalizaram as Etapas de Ensino de Dois a Três Subconjuntos de Palavras Para nas Sonda de Leitura (Losangos Abertos) e nos Pré-testes (Círculos Abertos) e Pós-testes (Círculos Fechados).



Durante todo o procedimento, KSS apresentou zero acertos em todas as oportunidades para a leitura de palavras de todos os subconjuntos. Na Sonda de Leitura realizada logo após a exposição ao pareamento S-S do Subconjunto 3, KSS emitiu uma resposta correta; a participante leu a palavra gato.

Diante das respostas emitidas consideradas incorretas, tomou-se a decisão de registrar manualmente os erros dos participantes durante as sessões de ensino, possibilitando uma futura análise para tentar entender o que pode ter controlado as respostas e quais variáveis podem ter afetado a emergência de respostas de leitura, em contraponto aos demais resultados apresentados pelos participantes (do Experimento 1 e do Experimento 2). Essa análise encontra-se em construção, mas preliminarmente sugere que, embora os participantes estivessem emitindo respostas incorretas diante das palavras de ensino, suas respostas ainda estavam, provavelmente, sendo controladas por algumas propriedades dos estímulos apresentados, e não pelo texto propriamente dito, isto é, o comportamento textual não emergiu.

No caso de VHP, foi possível notar que alguns elementos visuais das palavras (e.g., presença de uma letra) podem ter controlado a resposta de leitura do participante. Por exemplo, diante da palavra escrita DEDO, o aluno constantemente respondia *Dudu* ou *Eduardo*; diante da palavra MURO, o participante respondia *macaco*; diante da palavra BOLO o participante respondia *bola*. Nesse caso, é provável que o participante estivesse respondendo sob controle da primeira letra da palavra e emitindo uma resposta já aprendida fora do contexto experimental. Nesse caso, poder-se-ia considerar que o controle discriminativo exercido pelas palavras de ensino impediu que o pareamento S-S estabelecesse a palavra como um estímulo discriminativo para a mesma resposta oral controlada pela figura; isto é, que a palavra passasse a controlar discriminativamente a resposta de dizer o nome da figura (de maneira correspondente ao que estava

escrito; e.g., dizer *dedo* diante da palavra DEDO devido ao pareamento da palavra escrita com a figura do dedo). Além disso, pode-se sugerir que a falta de consequências diferenciais no teste não possibilitou que o participante entrasse em contato com contingências de reforço diferencial para a modificação das respostas incorretas que este apresentava diante das palavras escritas. De maneira similar, KSS também pareceu responder em função das letras iniciais de cada palavra. Quando perguntado “Que palavra é essa?”, a participante, durante todo o experimento, nomeava a letra inicial da palavra apresentada.

Como no Experimento 1, as medidas de palavras de generalização e controle, não ensinadas diretamente, mostraram que as crianças não responderam sob controle das unidades textuais menores das palavras. Diante das palavras de generalização, compostas pela recombinação das sílabas das palavras de ensino, algumas crianças responderam com uma palavra dos subconjuntos de ensino, demonstrando, provavelmente, estar sob controle da inicial das palavras (como a participante KSS), familiaridade com outras palavras (como diversos participantes respondiam *rato* para as palavras controle RIXA, RENA) e/ou semelhança na escrita: alguns participantes, diante da apresentação ZERO, respondiam *zebra*; quando apresentadas MURO ou MINA, respondiam *macaco*; *leão*, quando apresentada a palavra LAGO. O mesmo pôde ser observado com as palavras controle, compostas por sílabas distintas das que compunham as palavras ensinadas no procedimento de pareamento: os participantes respondiam que não sabiam ler ou que não conheciam essas palavras.

Assim como no Experimento 1, a ausência de leitura acurada para palavras controle indica que para os participantes que mostraram melhora no desempenho para as palavras de ensino, este resultado deveu-se exclusivamente à exposição aos procedimentos de pareamento S-S. No entanto, os resultados indicam também que as respostas de leitura dos participantes não estavam sendo

controladas pelas unidades menores das palavras, mas provavelmente, pela identificação da palavra que havia sido pareada com a figura. Esse resultado sugere que o procedimento de pareamento pode não ser suficiente para estabelecer respostas de leitura sob controle de unidades menores, mas sim para o estabelecimento de um repertório de reconhecimento de palavras.

Os resultados das sondas de manutenção e retenção de aprendizagem do Experimento 2 indicam que o procedimento de pareamento de estímulos empregado foi eficaz para produzir o comportamento de vocalizar a palavra correspondente ao texto (que foi pareado com a figura de mesmo nome) e que a manipulação de parâmetros como quantidade de exposição ao pareamento, bem como a exigência de critérios de aprendizagem (e.g., Brodsky & Fienup, 2017), podem favorecer a manutenção de respostas acuradas ao longo do tempo. Contudo, não há evidências inequívocas de comportamento textual (o que seria documentado pela leitura de palavras recombinadas). Após a decisão de evitar realizar duas sessões de ensino ou uma sessão de ensino e uma sonda de leitura no mesmo dia, observou-se que respostas acuradas foram mantidas, ainda que por pouco tempo ou com queda ao longo do tempo, mas de maneira visualmente melhor do que a observada no Experimento 1; contudo a dificuldade na manutenção sugere que os alunos estavam se comportando diante do texto como se fosse uma figura (como na leitura logográfica) e, portanto, as respostas teriam muito mais a função de tato do que de comportamento textual, em que o controle de estímulos deve ter correspondência ponto-a-ponto entre a palavra falada e a palavra escrita (Catania, 1999; Skinner, 1957). Além disso, essa decisão provavelmente tornou o experimento menos cansativo para as crianças, uma vez que os participantes eram expostos a quantidades menores de tentativas por sessão experimental.

Discussão Geral

As alterações do Experimento 1 para o Experimento 2, como a mudança no critério de avanço entre os subconjuntos de palavras, passou a considerar maior acurácia nas respostas corretas, considerando o desempenho na atividade de pré-teste como medida de retenção, conseqüentemente, os participantes realizaram um maior número de tentativas para cada subconjunto quando as medidas de pré-teste não evidenciavam a manutenção do comportamento de leitura, o que pode estar relacionado a resultados de sonda de retenção visivelmente mais acurados.

Outras alterações de um experimento para outro foi a permanência dos participantes nas etapas seguintes previstas para o procedimento, ainda que atingissem o número máximo de sessões de ensino para um subconjunto de palavras sem atingir o critério de avanço. Para o participante VHP, essa decisão provavelmente foi eficaz, pois a criança apresentou melhora no repertório de leitura das palavras ensinadas somente após o último conjunto (note-se na Figura 6 do Experimento 2). Além disso, os resultados das participantes ECS e SRP do Experimento 1 (presentes no Material Suplementar deste Relatório) indicaram a necessidade de estender o número de sessões máximas por subconjunto, sugerindo um número ideal de exposições ao pareamento de estímulos entre oito e dez sessões.

Dessa forma, a manipulação de outros fatores na execução do Experimento 2 possibilitou a análise e levantou questões no que se refere a parâmetros de pareamento de estímulos que podem ser manipulados para verificar se os participantes apresentam a emergência de respostas de leitura (não ensinada diretamente) e se aprendem com menor exposição ao procedimento de pareamento (e.g., tempo de apresentação dos estímulos, intervalo entre estímulos etc.), dado que o número máximo de sessões que os participantes do Experimento 2 utilizaram para atingir o critério de aprendizagem foi 8 (IBR no Subconjunto 1 e BBC no Subconjunto 2).

Uma maior atenção para as respostas incorretas emitidas pelos participantes durante as sessões de ensino instigou o início de uma análise de erros, por meio do registro de observação (manual) das respostas e dos comportamentos dos participantes durante as sessões de ensino e de sondas de leitura no Experimento 2. Ainda que incompleta, a finalização dessa análise de erros possibilitará inferir o controle discriminativo sob o qual as crianças estavam respondendo. Espera-se que esse registro torne possível analisar se as respostas ocorriam sob controle das unidades menores que compõem as palavras ou de outras propriedades destas. Como considerado em Resultados, para alguns participantes, esse movimento inicial possibilitou inferir que o controle pode estar predominantemente atrelado à primeira letra ou à primeira sílaba das palavras ensinadas, limitando o desenvolvimento da generalização do comportamento de leitura, generalização recombinativa (Alessi, 1987; de Souza et al., 2009; Goldstein, 1983; Hanna et al., 2011).

Embora o pareamento de estímulos com resposta de orientação tenha demonstrado eficácia para promover a aprendizagem da relação entre figuras e palavras impressas, não ficou claro se o comportamento textual foi aprendido ou se o texto funcionava também como uma figura. Sua aplicação sem a inclusão de outras tarefas que podem fortalecer as relações entre sons e palavras (como, por exemplo, tentativas de MTS palavra ditada-palavra escrita) e com palavras dissílabas apresentou resultados menos expressivos para a manutenção da aprendizagem ao longo do procedimento experimental. Mesmo a inclusão de uma tarefa de cópia poderia facilitar o desenvolvimento do controle de estímulos por unidades textuais menores, pela sequência ou ordem das letras, possibilitando promover um comportamento textual generalizado (de Souza et al., 1997)

Vale ressaltar ainda que, por mais que os participantes, tanto do Experimento 1 quanto do Experimento 2, tenham demonstrado repertórios iniciais e desempenhos variáveis ao longo dos

procedimentos experimentais, a maioria deles foi capaz de dizer qual era a palavra escrita após as exposições ao pareamento S-S. No entanto, uma vez que não há evidências de que os participantes estivessem engajados em comportamento textual, como definido por Skinner (1957) como correspondência ponto-a-ponto entre grafemas e fonemas, seria melhor denominar esses desempenhos observados como nomeação da palavra (cf., Sidman, 1971, 1973).

Novos estudos podem verificar como parâmetros do pareamento, bem como a inclusão de tarefas adicionais (MTS, Sorting etc.) podem promover resultados melhores para a manutenção dos repertórios de leitura aprendidos, bem como o desenvolvimento da generalização do comportamento de leitura, que pode possibilitar que as respostas se enquadrem em um comportamento textual, isto é, leitura da palavra ponto-a-ponto. Por exemplo, vários estudos prévios conduzidos por pesquisadores do INCT-ECCE evidenciaram que o número de palavras ensinadas e o número de sílabas que se sobrepõem em diferentes palavras ao longo do procedimento, são variáveis relevantes para promover a abstração das sílabas e a manutenção do controle de estímulos que exercem sobre a resposta oral, independente das outras sílabas com as quais são recombinadas (e.g., de Rose et al., 1996; de Souza et al., 2009; Hanna et al., 2011; Hübner, Gomes, & McIlvane, 2009); Quanto às medidas e possíveis variáveis influentes na manutenção do comportamento de leitura, parâmetros temporais na apresentação dos estímulos durante o procedimento de pareamento também podem afetar tais resultados (Fava et al., submetido). Assim, tendo em vista os resultados encontrados nos dois experimentos e como continuidade das investigações sobre os efeitos de procedimentos de pareamento de estímulos (palavra-figura) na emergência de relações de estímulos e conseqüente emergência de respostas textuais (leitura), no Experimento 3, pretende-se investigar o efeito do aumento da exposição aos

estímulos durante o pareamento S–S na manutenção das respostas ao longo das sucessivas sondas do delineamento de linha de base múltipla.

Experimento 3⁵

Embora ambos os experimentos tenham evidenciado uma melhora no desempenho de leitura após a exposição aos procedimentos de pareamento, alguns participantes apresentaram deterioração dos desempenhos de leitura com o passar do tempo e a exposição ao ensino de outros conjuntos de palavras. Em um estudo com participantes diagnosticados com Síndrome de Williams, Fava et al. (submetido) identificou que parâmetros temporais na apresentação dos estímulos durante o procedimento de pareamento podem afetar os resultados. Mais especificamente, o estudo indica que aumentar a duração da apresentação dos estímulos para 2000 ms, produziu a melhora dos desempenhos de leitura; quando utilizados os procedimentos com apresentação dos estímulos por 1000 ms (assim como realizado no Experimentos 1 e 2 apresentados neste relatório), os participantes não apresentaram respostas corretas de leitura. Portanto, sugere-se a realização de um estudo adicional para investigar o efeito do aumento do tempo de exposição aos estímulos durante o pareamento (i.e., à palavra escrita e à figura) na manutenção das respostas de leitura ao longo das sondas.

Objetivo

Aprofundar a investigação tendo em vista os dados de baixa retenção encontrados nos experimentos anteriores (Fava et al., submetido; bem os Experimento 1 e 2 deste estudo) sobre o efeito do ensino por meio de pareamento de estímulos na emergência de respostas de leitura quando utilizado um tempo de apresentação de estímulos de 2000 ms para o pareamento palavra escrita-figura — ao invés de 1000 ms como feito anteriormente e o efeito da mudança do parâmetro

⁵ Previsto para a etapa de renovação da bolsa.

do tempo de apresentação dos estímulos no pareamento sobre a manutenção das respostas de leitura no decorrer do tempo.

Buscar compreender se o aumento da exposição aos estímulos poderá reduzir o número de sessões até o critério de aprendizagem (100% de leitura emergente no pré- e no pós-teste de duas sessões consecutivas e aumentar a manutenção das respostas de leitura nas sucessivas sondas de leitura previstas pelo delineamento de linha de base múltipla entre conjuntos de estímulos.

Participantes

Serão recrutadas seis crianças, matriculadas no 2º ano do Ensino Fundamental I, em uma escola municipal. Os alunos serão indicados pelas professoras por apresentarem dificuldades no processo de alfabetização. Serão excluídos da amostra alunos com quaisquer diagnósticos de transtornos do desenvolvimento. A coleta de dados será iniciada apenas após a autorização dos responsáveis por meio de Termo de Consentimento Livre-Esclarecido, bem como pelo aceite da criança em participar das atividades por meio de Termo de Assentimento.

Ambiente, Materiais e Procedimentos

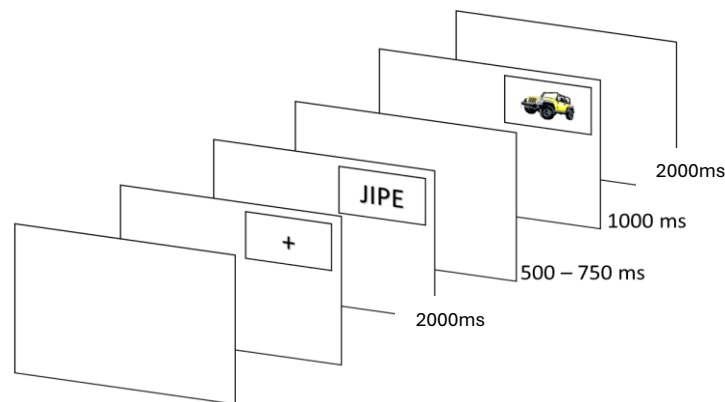
Os mesmos materiais apresentados nos Experimentos 1 e 2 (Anexo) serão utilizados neste novo estudo. O procedimento será realizado da mesma maneira e no mesmo ambiente dos experimentos anteriores, empregando-se o mesmo delineamento experimental (i.e., linha de base múltiplas entre conjuntos de palavras), os mesmos procedimentos de ensino e teste, bem como os mesmos critérios de aprendizagem para que o participante avance entre as fases do procedimento. O novo experimento, porém, utilizará um parâmetro de tempo de apresentação dos estímulos diferente para o procedimento de pareamento de estímulos.

Pareamento Palavra-Impressa Figura com Resposta de Orientação. Este procedimento terá por objetivo estabelecer relações palavra impressa-figura por meio de pareamento S-S. Para cada

bloco foram programadas 36 tentativas (12 tentativas para cada relação palavra-figura, misturadas em uma sequência randomizada). Cada tentativa será iniciada, como ilustrado na Figura 7, pela apresentação de um quadrado branco com uma cruz de fixação (300 x 164 px) em um dos quatro cantos da tela. O participante será instruído a clicar no quadrado (resposta de orientação), o que produzirá a retirada do mesmo e a apresentação de uma das três palavras de ensino da etapa por 2000 ms (ao invés de 1000 ms como nos experimentos anteriores), na mesma posição da tela. Após esse período, a palavra será removida e a tela permanecerá vazia por um intervalo variável (entre 500 ms e 750 ms). Após o intervalo, a figura correspondente à palavra será apresentada no mesmo local, por 2000 ms. Uma nova tentativa será iniciada após um ITI de 1000 ms. Nenhuma outra resposta além de clicar com o *mouse* sobre a cruz e prestar atenção à tela será requerida durante as tentativas.

Figura 7

Exemplo de Tentativa de Pareamento S-S com um Par de Estímulos (Palavra-Figura JIPE)



Notas. Cada retângulo representa uma tela do computador, na seguinte sequência: tela em branco (inicial ou intervalo entre tentativas), cruz de orientação (requer uma resposta de observação), palavra impressa (durante 2000 ms, sem exigência de resposta), tela em branco no intervalo entre palavra e figura, figura (durante 2000 ms, sem exigência de resposta), intervalo entre tentativas.

Antes do bloco de pareamento, será conduzido o Pré-teste para avaliação das respostas de leitura diante das palavras de ensino do respectivo conjunto; a sessão de ensino será finalizada com

a realização do Pós-teste de leitura, idêntico ao pré-teste. As sessões de ensino serão conduzidas até que o critério de encerramento da fase seja atingido.

Análise de dados

O experimento verificará (a) se o desempenho dos participantes nas tarefas de leitura das palavras de ensino melhorará após os procedimentos de pareamento CB; (b) se a leitura de palavras não apresentadas durante o pareamento (palavras-controle) também ocorrerá; (c) se com a mudança nos parâmetros temporais de apresentação de estímulos no pareamento os participantes apresentam generalização recombinação após o pareamento palavra-figura, isto é, se passarão a ler palavras derivadas de recombinação silábica das palavras ensinadas; e (d) se com a mudança nos parâmetros temporais de apresentação de estímulos no pareamento os participantes apresentam melhor manutenção dos repertórios, comparando-os aos desempenhos dos participantes dos experimentos anteriores. Para cada análise, um conjunto de dados será analisado conforme descrito no Experimento 1.

Esse conjunto de dados permitirá avaliar a replicabilidade do procedimento de pareamento S-S para o estabelecimento de repertório de leitura de palavras dissílabas e generalização recombinação, assim como nos Experimentos 1 e 2. Além disso, permitirá identificar se o aumento no tempo de exposição aos estímulos durante o pareamento favorece a manutenção do repertório aprendido e a generalização recombinação.

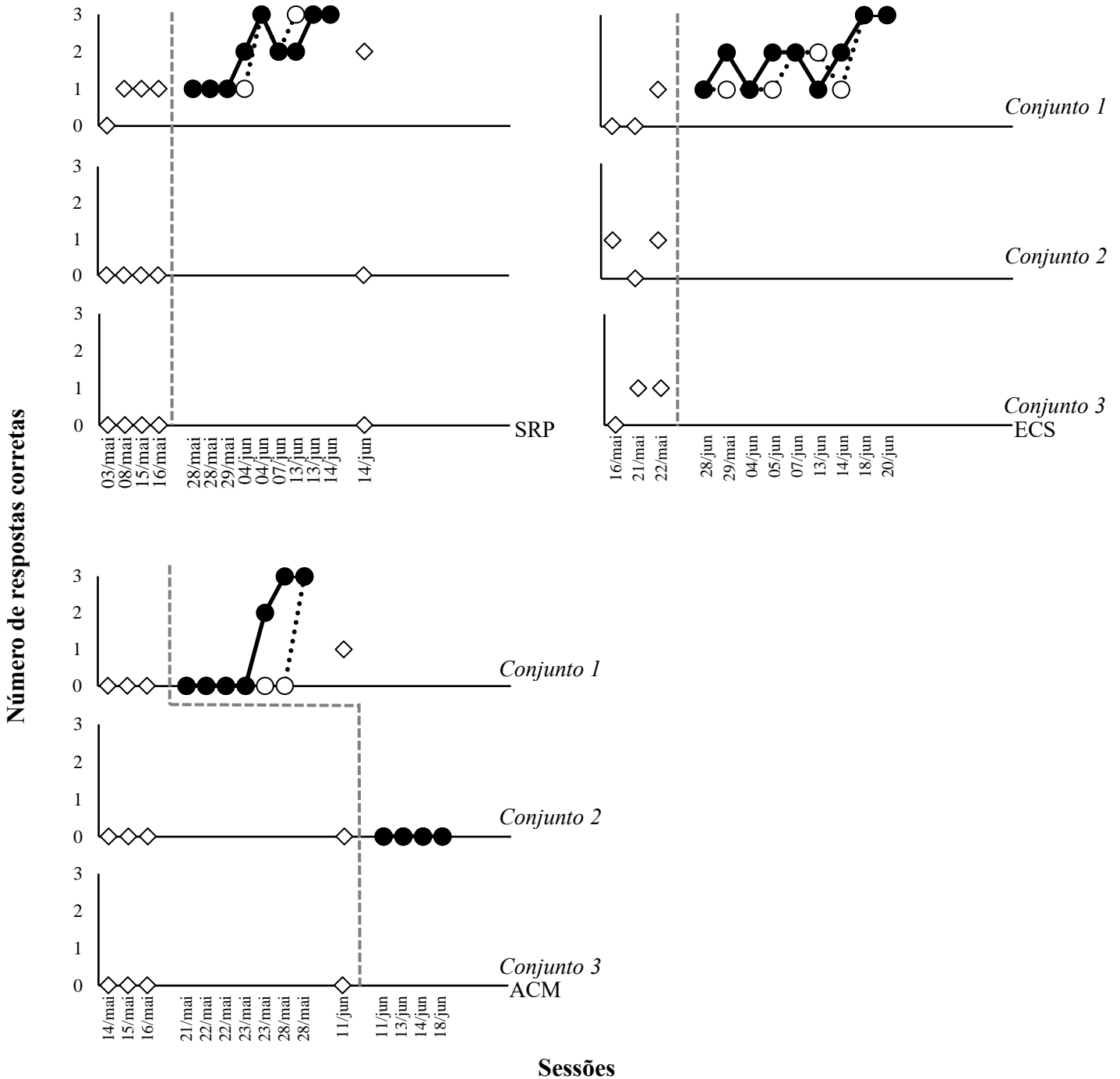
Material Suplementar: Resultados de Participantes que Não Concluíram os Procedimentos Experimentais

Quanto aos resultados das crianças que interromperam sua participação após a Etapa 3 (Sonda de Leitura Após Ensino do Subconjunto 1) do Experimento 1 (SRP) ou durante a Etapa 4 (Ensino do Subconjunto 2) do Experimento 1 (ECS e ACM) e do Experimento 2 (KNS e MJD), os desempenhos estão apresentados na Figura 8, para as crianças do Experimento 1 e na Figura 9, para as crianças do Experimento 2.

As participantes do Experimento 1 apresentaram resultados variáveis nas sondas iniciais: ou não liam nenhuma palavra de nenhum subconjunto, ou liam até uma palavra por subconjunto. Visualmente (Figura 8), as participantes alcançaram resultados pouco acurados, mas gradualmente crescentes com o ensino do primeiro subconjunto, apesar de mais lento que os outros participantes, sendo necessárias de sete a nove exposições ao procedimento de ensino até que atingissem o critério de aprendizagem do Experimento 1 (i.e., acerto de todas as palavras de ensino em dois pós-testes consecutivos). Foi devido aos resultados das participantes SRP e ECS que o número máximo de sessões de ensino sem que o critério de aprendizagem fosse alcançado foi estendido no Experimento 2 de oito para dez sessões. As participantes demonstraram baixa retenção da aprendizagem na sonda de leitura após o ensino do Subconjunto 1, também foi um dos motivos que incentivou a alteração do critério de avanço no Experimento 2, considerando as medidas de pré-teste além das de pós-teste. Apenas ACM iniciou as sessões de ensino do Subconjunto 2. A participação das alunas teve de ser descontinuada devido ao calendário escolar e final do primeiro semestre letivo.

Figura 8

Número de Respostas de Leitura Corretas nas Palavras de Ensino dos Participantes que Não Finalizaram as Etapas de Ensino de Dois a Três Subconjuntos de Palavras Para nas Sonda de Leitura (Losangos Abertos) e nos Pré-testes (Círculos Abertos) e Pós-testes (Círculos Fechados).

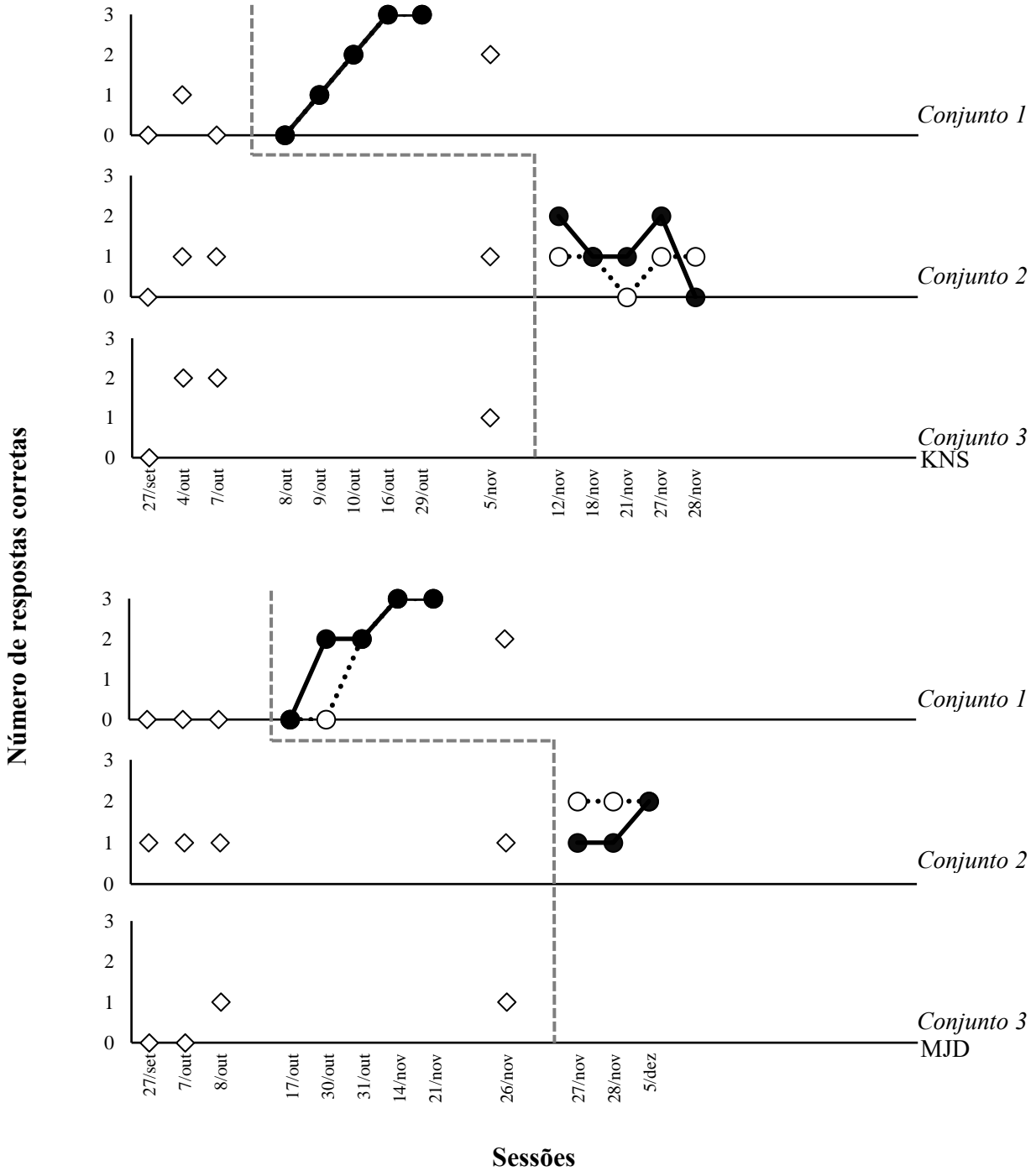


Notas. Devido à alteração de duas palavras de generalização após o início do procedimento, SRP realizou quatro sondas iniciais de linha de base.

Os alunos (KNS e MJD) do Experimento 2 que tiveram suas participações descontinuadas devido a conflitos com o calendário escolar também apresentaram resultados com bastante variabilidade nas sondas iniciais e desempenho crescente nas sessões de ensino do primeiro subconjunto, ambos atingindo o critério de avanço do Experimento 2 na quinta exposição ao pareamento. O registro de datas (Figura 9) das sessões dos participantes evidencia intervalos de até 13 dias entre uma sessão do procedimento e outra; os dois realizaram no máximo de 5 a 7 sessões por mês, sendo que os alunos que finalizaram o Experimento 2 realizaram mais ou menos 11 (note-se nas Figuras 5 e 6). Na sonda de leitura após o ensino do primeiro subconjunto, ambos apresentaram manutenção de duas das três palavras ensinadas, sem alteração significativa nos resultados dos subconjuntos com os quais não tiveram contato (um acerto para cada subconjunto de palavras). Assim, com resultados pouco acurados, os alunos tiveram suas participações interrompidas enquanto realizavam o bloco de ensino do Subconjunto 2.

Figura 9

Número de Respostas de Leitura Corretas nas Palavras de Ensino dos Participantes que Não Finalizaram as Etapas de Ensino de Dois a Três Subconjuntos de Palavras Para nas Sonda de Leitura (Losangos Abertos) e nos Pré-testes (Círculos Abertos) e Pós-testes (Círculos Fechados).



Referências

- Alessi, G. (1987). Generative strategies and teaching for generalization. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 15–27.
- 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. *Behavioural Processes*, 144, 58–65.
<https://doi.org/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. *Behavioural Processes*, 150, 8–16.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.beproc.2018.02.012>
- Fienup, D. M., & Brodsky, J. (2017). Effects of mastery criterion on the emergence of derived equivalence relations. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 50(4), 843–848.
<https://doi.org/10.1002/jaba.416>
- Brown, K. J., Rosales, R., Garcia, Y. A., & Schneggenburger, S. (2023). A review of applied research on pairing procedures to facilitate emergent language. *The Psychological Record*, 73, 221–236 (2023). <https://doi.org/10.1007/s40732-023-00543-3>
- Canovas, D. S., de Souza, D. G., & da Silva Barros, R. (2013). Simple successive discrimination and functional class formation in preschool children. *Psychological Record*, 63, 525–544 (2013). <https://doi.org/10.11133/j.tpr.2013.63.3.009>
- Canovas, D.S., Queiroz, A.C.M., & Debert, P. (2019). Reading words using the go/no-go procedure with compound stimuli with preschool children. *Psychological Record*, 69, 253–265 (2019). <https://doi.org/10.1007/s40732-019-00339-4>
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição* (D. G. Souza, Coord. Trad.). Porto Alegre: Artmed. (Trabalho original publicado em 1998)
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2007). *Applied behavior analysis*. Pearson.
- Debert, P., Matos, M.A., & McIlvane, W. (2007). Conditional relations with compound abstract stimuli using a go/no-go procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87: 89–96. <https://doi.org/10.1901/jeab.2007.46-05>
- de Rose, J. (2012). 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). Teaching reading and spelling: exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(4), 451–469.
<https://doi.org/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. (1992). Stimulus equivalence and generalization in reading after matching to sample by exclusion. In *Understanding verbal relations*. (pp. 69–82). Context Press.
- de Rose, J. C. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Equivalência de estímulos e generalização na aquisição de leitura após história de fracasso

- escolar. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 325-346.
- 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. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19960112>
- de Souza, D. G., Hanna, E. S., de Rose, J. C., Fonseca, M. L., Pereira, A. B., & Sallorenzo, L. H. (1997). Transferência de controle de estímulos de figuras para texto no desenvolvimento de leitura generalizada. *Temas em Psicologia*, 5(1), 33–46. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1997000100004&lng=pt&tlng=pt
- Goldstein, H. (1983). Training generative repertoires within agent-action-object miniature linguistic systems with children. *Journal of Speech & Hearing Research*, 26(1), 76–89. <https://doi.org/10.1044/jshr.2601.76>
- Hanna, E. S., Kohlsdorf, M., Quinteiro, R. S., Melo, R. M., de Souza, D. G., Rose, J. C., & McIlvane, W. J. (2011). Recombinative reading derived from pseudoword instruction in a miniature linguistic system. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 95(1), 21–40. <https://doi.org/10.1901/jeab.2011.95-21>
- Hübner, M.M.C, Gomes, R.C., & McIlvane, W. J. (2009). Recombinative generalization in minimal verbal unit-based reading instruction for pre-reading children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 27, 11-17.
- Leader, G., Barnes, D., & Smeets, P. M. (1996). Establishing equivalence relations using a respondent-type training procedure. *The Psychological Record*, 46, 685–706.
- McIlvane WJ, Dube WV. (2003). Stimulus control topography coherence theory: Foundations and extensions. *The Behavior Analyst*, 26, 195-213. <https://doi.org/10.1007/BF03392076>.
- Pearce, J. W. (2007). PsychoPy—psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods*, 162(1–2), 8–13.
- Pilgrim, C. (2020). Equivalence-based Instruction. In J. O. Cooper, T. E. Heron, & W. L. Heward (Eds.), *Applied Behavior Analysis* (3rd ed., Vol. 3, pp. 442–496). Pearson Hoboken, NJ.
- Reis, T. S., de Souza, D. G., & de, & 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/ae204420092038>
- 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(3), 397–410. <https://doi.org/10.1007/s40732-020-00398-y>
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14(1), 5–13. <https://doi.org/10.1044/jshr.1401.05>
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Authors Cooperative.
- Sidman, M., & Cresson, O. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalences in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 77(5), 515–523.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. Appleton-Century-Crofts.

- Stoddard, L. T., McIlvane, W. J., & de Rose, J. C. (1986). Observações curiosas acerca do desempenho deficiente após a ocorrência de erros. *Psicologia*, 12(1), 1–18.
- Stoddard, L. T., & Sidman, M. (1967). The effects of errors on children's performance on a circle-ellipse discrimination 1. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10(3), 261–270. <https://doi.org/10.1901/jeab.1967.10-261>
- Vaughan, W. (1988). Formation of equivalence sets in pigeons. *Journal of Experimental Psychology. Animal Behavior Processes*, 14(1), 36–42. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.14.1.36>