

# Processos Recombinativos: algumas variáveis críticas para o Desenvolvimento de Leitura

Deisy das Graças de Souza

Elenice S. Hanna

Alessandra Rocha de Albuquerque

Maria Martha Costa Hübner

Como citar: SOUZA, Deisy das Graças de *et al.* Processos Recombinativos: algumas variáveis críticas para o Desenvolvimento de Leitura. *In:* ROSE, Júlio César de; GIL, Maria Stella Coutinho de Alcantara; SOUZA, Deisy das Graças de. **Comportamento Simbólico: Bases Conceituais e Empíricas.** Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014. p. 421-462. DOI: <https://doi.org/10.36311/2014.978-85-7983-516-2.p421-462>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

# PROCESSOS RECOMBINATIVOS: ALGUMAS VARIÁVEIS CRÍTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE LEITURA

*Deisy das Graças de Souza*

*Elenice S. Hanna*

*Alessandra Rocha de Albuquerque*

*Maria Martha Costa Hübner*

## APRESENTAÇÃO

Uma das principais fontes de dificuldade na aprendizagem de leitura<sup>1</sup> e escrita reside na natureza simbólica desses comportamentos e na complexidade da rede de relações comportamentais que deve ser estabelecida para que um indivíduo se torne um leitor competente. O caráter simbólico do comportamento decorre da arbitrariedade das relações que devem ser aprendidas entre palavras faladas e objetos, eventos ou propriedades do mundo físico e social, e entre palavras faladas e a representação escrita ou impressa dos sons (incluindo os grafemas, como as menores unidades que representam os sons).

Processos comportamentais distintos estão presentes nas etapas de aquisição de leitura, como: discriminações simples e diferenciação de respostas vocais envolvidas na leitura oral; discriminações condicionais,

---

<sup>1</sup> No início do novo milênio, mais de 40% das crianças brasileiras matriculadas na primeira série do Ensino Fundamental não atingiram o critério mínimo de competência em leitura (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais [INEP] 2006). Nos Estados Unidos, um em cada seis alunos de séries iniciais apresentava dificuldade em leitura (Mueller, Olmi & Saunders, 2000).

presentes na aquisição de relações arbitrárias entre palavras, sons e figuras (ou outros referentes); e a formação de classes de estímulos (Sidman & Tailby, 1982).

Além de ler com compreensão, o estágio de leitura almejado pela escola é aquele em que o aluno se torna capaz de ler e compreender qualquer palavra da língua, e não apenas o que foi diretamente ensinado, a partir da combinação e recombinação do reduzido conjunto de símbolos do alfabeto.

Estudos brasileiros têm contribuído substancialmente para a demonstração experimental e a descrição dos processos de aquisição de leitura, a partir (1) da formação de classes de equivalência entre os tipos de estímulos relevantes nesta tarefa e (2) do desenvolvimento de controle por unidades textuais mínimas, que constitui a base da leitura de palavras novas (e.g., J. C. de Rose, de Souza, Rossito, & de Rose, 1989, 1992; J. C. de Rose, de Souza & Hanna, 1996; de Souza, J. C. de Rose, Faleiros et al., 2009; Hanna, de Souza, J. C. de Rose & Fonseca, 2004; Hanna et al., 2011; Hanna, Karino, Araújo & de Souza, 2010; Hübner-D'Oliveira & Matos, 1993; Hübner, Gomes & McIlvane, 2009; Matos, Avanzi & McIlvane, 2006; Matos, Hübner & Peres, 1999; Matos, Hübner, Peres & Malheiros, 1997; Matos, Hübner, Serra, Basaglia & Avanzi, 2002; Medeiros, Fernandes, Simone & Pimentel, 2004; Medeiros & Silva, 2002).

Ao apresentar as bases conceituais para a análise comportamental da leitura e escrita (J. C. de Rose, 2005) quanto aos seus dois componentes principais (a decodificação e a compreensão) e analisar processos recombinaivos que se encontram na origem de repertórios generalizados (responder a estímulos novos), este capítulo resume os resultados de um conjunto de investigações que vêm procurando avançar a compreensão dos processos básicos de aquisição de leitura e de desenvolvimento de controle por unidades mínimas<sup>2</sup>.

Além disso, uma das dificuldades na investigação de processos de aquisição de leitura é a interação potencial entre efeitos das variáveis

---

<sup>2</sup> Skinner (1957) sugeriu que, quando uma relação estímulo-resposta é estabelecida, não apenas o estímulo como um todo passa a controlar a resposta, mas também partes do mesmo. Esse controle por partes menores do estímulo é denominado controle por unidades mínimas e, no caso da leitura, podem ser ilustradas por palavras, quando frases são ensinadas, ou letras, quando palavras são ensinadas.

experimentais e de variáveis da história pré-experimental dos participantes com os estímulos e com as tarefas, incluindo os efeitos de escolarização. Para tratar desse tema, a seção final descreve resumidamente os resultados de um programa de pesquisas que procurou um controle apropriado da história prévia dos aprendizes com os estímulos, por meio do emprego de um pseudoalfabeto que caracteriza um minissistema linguístico.

### **LEITURA E ESCRITA COMO REDE DE OPERANTES DISCRIMINADOS: DECODIFICAÇÃO E COMPREENSÃO**

Leitura é uma habilidade complexa que envolve diferentes componentes. A literatura científica faz distinção entre dois componentes fundamentais na leitura: decodificação e compreensão (Adams, 1994; Braibant, 1997; McGuinness, 2004; Snow, Griffin & Burns, 2005). A análise do comportamento oferece contribuições significativas para a compreensão do que é frequentemente referido como decodificação (e.g., Skinner, 1957; Staats, 1968). A leitura com compreensão é entendida como dependente de muitas variáveis, entre as quais variáveis contextuais e relações de equivalência entre o texto e referentes no ambiente [Sidman, (1971, 1994); ver de Souza, J. C. de Rose, Faleiros et al. (2009), para uma revisão].

O comportamento *textual* é definido como respostas verbais sob controle preciso, ponto a ponto, do texto (Skinner, 1957). O texto geralmente é visual (mas poderia ser tátil, como em Braille) e a maioria das pessoas responde ao texto vocalmente (mas responder com sinais para cada uma das letras que compõem a palavra também atende à definição de comportamento textual). O aspecto central do comportamento textual é a relação discriminativa entre o texto e a resposta verbal, a correspondência ponto a ponto definida por Skinner.

Toda discriminação depende de uma história de aprendizagem. Quando o operante textual (discriminado) é estabelecido, a resposta vocal correspondente pode ser emitida para cada estímulo textual, e se o estímulo muda, a resposta também muda, de modo que respostas verbais apropriadas sejam emitidas para diferentes palavras (ou outras unidades textuais) impressas. A palavra impressa GATO controla a resposta oral correspondente, que é

diferente daquelas controladas por GALO, GOTA, GUTO, RATO, MATO, etc. Se um aprendiz apresenta a resposta vocal “gato” para a palavra impressa GATO, mas também para as palavras GALO ou GUTO, sua resposta (indiscriminada) não pode ser considerada correta. Adams (1994) afirmou que: “se o processo envolvido no reconhecimento de palavras individuais não operar de maneira apropriada, nada mais funciona no sistema [de leitura]” (p.3). Ou seja, quaisquer outros processos dependem, primeiramente, do responder discriminado, sob controle, simultaneamente, do texto e de suas correspondências com os sons que, sequenciados e encadeados, constituem os componentes das unidades de fala. Como para qualquer outro operante, consequências generalizadas são também fundamentais na aquisição e na manutenção do comportamento textual.

O segundo componente fundamental da leitura é a compreensão do que é lido. Um leitor fluente em Português pode facilmente produzir o comportamento textual apropriado a uma palavra como GUFU, por exemplo, uma vez que as correspondências entre as letras e os fonemas (relações arbitrárias) se encontram bem estabelecidas em seu repertório. Ao encontrar a palavra pela primeira vez, o leitor pode facilmente emitir a resposta correta (isto é, o comportamento textual); no entanto, esse responder não pode ser tratado como leitura se o indivíduo não entender o que a palavra significa (é uma pseudopalavra, inventada para este exemplo particular). O problema reside em sua pobre *compreensão auditiva*: ele também não compreenderia a palavra se ela fosse falada por outra pessoa. Para ler, uma pessoa deve dizer as palavras ou sentenças correspondentes ao texto e compreendê-las, isto é, uma mesma pessoa deve desempenhar as funções de falante e de ouvinte de si mesmo (cf. Skinner, 1957). Desse modo, a resposta do *falante*, enquanto relacionada ao estímulo impresso (isto é, comportamento textual), é um componente-chave na leitura, como identificado pelas evidências empíricas. Ao mesmo tempo, a relação entre a resposta textual e a função do falante como *ouvinte* de si mesmo também é componente-chave na compreensão de leitura (Greer & Ross, 2008).

Essa noção é compatível com a de que a *leitura com compreensão* (ou *compreensão de leitura*) pode emergir de uma rede de relações entre estímulos e entre estímulos e respostas, na qual o texto é apenas um dos estímulos componentes (embora seja um componente fundamental),

que se constrói com base nos repertórios estabelecidos ao longo do desenvolvimento de linguagem, incluindo as habilidades de falante e de ouvinte (J. C. de Rose, 2005; de Souza, J. C. de Rose & Domeniconi, 2009a; de Souza, J. C. de Rose, Faleiros et al., 2009b; Greer & Ross, 2008; Sidman, 1971, 1994; Skinner, 1957). Por meio de processos cumulativos de aprendizagem, os estímulos discriminativos que compõem diferentes relações verbais, suas respostas e consequências (Sidman, 1994) passam a formar classes de relações de estímulos equivalentes e o leitor funciona como ouvinte de si mesmo, quando sua fala fica sob controle não apenas do texto, mas de toda a classe da qual ele faz parte.

Embora os diferentes tipos de operantes discriminados envolvidos na rede de relações comportamentais que caracterizam a leitura possam ser adquiridos independentemente uns dos outros (Greer & Ross, 2008; Lee & Pegler, 1982; Skinner, 1957)<sup>3</sup>, as relações de controle geralmente podem ser gradualmente expandidas por meio de outros processos de aprendizagem. Por exemplo, a mesma resposta de falar que compõe o comportamento textual pode fazer parte de um *comportamento ecóico*<sup>4</sup>. No entanto, “nem o comportamento textual nem o ecóico, isolados ou em operação conjunta, definem a totalidade de relações verbais que compõem um repertório de leitura funcional” (de Souza, de Rose, Faleiros et al., 2009, p. 22). A relação funcional de *tato*<sup>5</sup> (e o comportamento do ouvinte a tatos) é igualmente relevante para a compreensão de leitura, como acabamos de comentar, mas também não é o único elemento definidor do repertório de leitura. As interações entre diferentes relações verbais envolvidas no repertório de leitura vêm sendo esclarecidas pela pesquisa sobre equivalência de estímulos (Sidman, 1971, 1994; Sidman & Tailby 1982) ou, de modo mais geral, pela pesquisa sobre o responder relacional derivado (e.g., D. Barnes-Holmes, Barnes-Holmes & Cullinan, 2000; Hayes, 1994; Hayes, D. Barnes-Holmes & Roche, 2001).

---

<sup>3</sup> Ver, também, outras concepções que, embora com outra terminologia, apontam para os mesmos fenômenos e processos (e.g., Adams, 1994; Gibson & Levin, 1975; McGuiness, 2004).

<sup>4</sup> O comportamento ecóico foi definido por Skinner (1957) como uma resposta vocal com correspondência ponto a ponto com o estímulo auditivo antecedente. O desenvolvimento desse operante por meio de imitação e reforço generalizado é a base para o desenvolvimento inicial da fala.

<sup>5</sup> Relações de tato são operantes verbais em que respostas discriminadas ocorrem sob controle de eventos antecedentes não verbais ou de propriedades desses eventos (Skinner, 1957).

Essa rede de operantes discriminados (e.g., comportamento ecóico, tato, comportamento textual, ditado, transcrição ou cópia) envolve relações arbitrárias entre estímulos, que caracterizam o comportamento simbólico (Bates, 1979; Sidman, 1994). Parte dessas relações pode emergir sem ensino direto, a partir do emparelhamento com o modelo entre palavras ditadas, formas impressas e outros eventos (Mackay, 1985; Mackay & Sidman, 1984; Sidman, 1971, 1994; Stromer & Mackay, 1992; Stromer, Mackay & Stoddard, 1992). Por exemplo, depois de aprender a emparelhar figuras a seus nomes ditados e a emparelhar palavras impressas às mesmas palavras ditadas, crianças têm demonstrado, sem ensino direto, comportamento textual sob controle das palavras impressas e, também, um tipo de *compreensão de leitura* visual, quando fazem emparelhamento bidirecional entre figuras e palavras impressas (e.g., J. C. de Rose et al., 1989, J. C. de Rose et al., 1996; Hübner et al., 2009; Matos et al., 1997, 1999, 2002, 2006; Sidman, 1971; Sidman & Cresson, 1973). As mesmas crianças foram incidentalmente observadas dizendo algumas palavras novas - o que não fizeram em avaliações de seu repertório de entrada, na presença de figuras e de palavras impressas que elas só viram e selecionaram nas tarefas de emparelhamento com o modelo. Esses desempenhos, que resultaram do ensino de algumas poucas relações, poderiam ser interpretados como tatos (de figuras) e como comportamento textual (sob controle das palavras impressas), de acordo com o que foi convencionalmente reforçado no contexto experimental, de modo similar às práticas de sua comunidade verbal. Portanto, uma importante característica da abordagem da equivalência de estímulos ao ensino é que, por meio dela, podem ser simultaneamente estabelecidos e fortalecidos os dois componentes críticos da leitura: o comportamento textual e a compreensão de leitura. Além disso, o ensino de um conjunto de relações condicionais entre estímulos resulta na emergência de outros comportamentos (os operantes discriminados sob controle específico de cada estímulo da classe) que são estabelecidos por derivação, sem a necessidade de ensino direto.

Dependendo das contingências de ensino planejadas, as diferentes relações podem compartilhar estímulos que se tornam relacionados (arbitrariamente) pelas contingências e passam gradualmente a formar uma rede de relações interligadas. Essa concepção ampla sobre leitura tem

auxiliado na pesquisa sobre os processos básicos de aprendizagem desse repertório (e.g., J. C. de Rose et al., 1989, 1996; Hanna et al., 2011; Matos et al., 2006; Sidman, 1971); no desenvolvimento de procedimentos de avaliação das habilidades envolvidas na rede, que permitem identificar competências e dificuldades de estudantes individuais com finalidades diagnósticas (e.g., de Souza, J. C. de Rose & Hanna, 1996; Fonseca, 1997); no desenvolvimento e avaliação de procedimentos eficazes de ensino (de Souza & J. C. de Rose, 2006; Matos et al., 2006; Reis, de Souza & J. C. de Rose, 2009); e no planejamento de contingências instrucionais de um currículo para ensinar a alunos principiantes, com ou sem história de fracasso escolar, um repertório básico de leitura com compreensão (J. C. de Rose et al., 1989, 1996; de Souza & J. C. de Rose, 2006; de Souza, J. C. de Rose, Hanna, Calcagno & Galvão, 2004; Melchiori, de Souza & J. C. de Rose, 2000).

#### **COMPORTAMENTO TEXTUAL EMERGENTE: RECOMBINAÇÃO DE UNIDADES MÍNIMAS SOM-TEXTO**

O desenvolvimento de um repertório de leitura proficiente requer o comportamento textual generalizado, isto é, a habilidade de decodificar palavras não aprendidas diretamente. Palavras são estímulos compostos, que envolvem uma sequência de elementos - sons ou fonemas nas palavras faladas e letras ou grafemas (uma ou mais letras que representam um som) nas palavras impressas. O comportamento textual generalizado depende do desenvolvimento de controle pelos elementos dos estímulos impressos e pelos sons correspondentes, obedecida a correspondência ponto a ponto, que implica também a habilidade de conectar ou ligar os sons em sequências particulares (Adams, 1994; McGuinness, 2004) e, no caso da língua portuguesa, em fazê-lo da esquerda para a direita

Os sistemas alfabéticos de escrita contribuem substancialmente para resolver esse problema; na maioria das línguas modernas, os textos são alfabéticos (Adams, 1994; Daniels & Bright, 1996; Robinson, 1995), com uma quantidade limitada de unidades gráficas e com razoável regularidade. Tais unidades, letras ou combinações de letras (grafemas), que correspondem a sons elementares da fala (os fonemas), podem ser usadas

para escrever/ler qualquer palavra da língua. Um alfabeto não representa as palavras, mas seus sons constituintes, os fonemas. Por esta razão, não há necessidade de ensinar um indivíduo, explicitamente, a ler cada uma e todas as palavras da língua: o leitor pode soletrar as palavras, produzindo os sons correspondentes às unidades impressas e “ligá-las” entre si, gerando a palavra falada<sup>6</sup>. A recombinação de unidades elementares possibilita o reconhecimento de todas as palavras da língua e, também, de novas formas ainda não incorporadas na língua, como neologismos e pseudopalavras. Assim, um leitor pode apresentar comportamento textual apropriado a palavras novas, mesmo quando encontra essas palavras pela primeira vez (de Souza et al., 2009a; Greer & Ross, 2008; Skinner, 1957).

A aquisição de comportamento textual proficiente em sistemas de escrita alfabéticos envolve, portanto, o estabelecimento de controle de estímulos pela relação entre unidades textuais e as correspondentes unidades sonoras e a recombinação dessas unidades. De acordo com Robinson (1995), a história da escrita documenta a importância do desenvolvimento de relações som-símbolo como base para o uso ilimitado de palavras e os meios para imediatamente soletrar tais palavras.

Seria possível, portanto, ensinar principiantes a lerem essas pequenas unidades e, supostamente, isto os habilitaria a ler todas as palavras da língua. No entanto, essa opção apresenta pelo menos duas sérias dificuldades: a primeira é que as correspondências entre letras e sons estão longe de ser completamente regulares (mesmo em línguas consideradas mais transparentes, como o Português e o Espanhol), e aspectos críticos da fala, como entonação e prosódia, não são facilmente representáveis na escrita; a segunda é que crianças com dificuldade na aprendizagem de leitura geralmente tendem a responder a palavras como um todo e não discriminam os sons que as compõem (F. C. Capovilla & Capovilla, 2002; J. C. de Rose, 2005; de Souza et al., 2009a, 2009b).

Expandir o comportamento textual para além de um conjunto limitado de palavras, sem ensino direto, requer a *discriminação* e a *abstração*

---

<sup>6</sup> Estamos deixando de considerar, nesta análise, uma série de outros sinais impressos e outras convenções, como o espaço que separa palavras impressas, que também controlam as respostas vocais, com o propósito de focalizar os processos mais básicos; mas é preciso ter em conta que outros componentes do texto, como os sinais de pontuação e dicas semânticas e sintáticas, são essenciais para a compreensão auditiva, uma vez que ajudam a reproduzir, pelo menos em parte, alguns aspectos da dinâmica da fala espontânea (de Souza et al., 2009a).

de unidades som-texto (em termos técnicos, correspondência fonêmica com letras impressas) e sua *recombinação* em novas e maiores unidades<sup>7</sup>. Como Skinner (1957) reconheceu, a unidade de análise em relações verbais pode ser ampliada ou reduzida, dependendo da natureza do comportamento, e essa noção se aplica à extensão de abstrações de unidades sonoras e textuais envolvidas no comportamento textual (palavras em sentenças, sílabas em palavras, o início e a terminação de sílabas e palavras, etc.).

A habilidade de discriminar e abstrair unidades sonoras em sentenças, palavras e sílabas corresponde ao conceito de *consciência fonológica* ou, mais precisamente, de *consciência fonêmica*, descrita como a habilidade de reconhecer os sons que constituem as palavras como unidades que se repetem (Bradley & Bryant, 1983; Burgess & Lonigan, 1998; A. G. S. Capovilla & Capovilla, 1997, 2000; Carvalho, 2009; Cunningham, 1990; Goswami & Bryant, 1990; Liberman, Shankweiler, Fisher & Carter, 1974; Lundberg, 1998; Lundberg, Frost, & Petersen, 1988; Mueller, Olmi & Saunders, 2000). A pesquisa sobre aquisição de leitura tem demonstrado que a consciência fonológica e, especialmente, a consciência fonêmica são processos subjacentes a repertórios de leitura bem desenvolvidos: os alunos que não reconhecem unidades sonoras apresentam dificuldade em aprender a relacionar unidades sonoras e textuais (Adams, 1994; A. G. S. Capovilla & Capovilla, 1998; F. C. Capovilla & Capovilla, 2002; Snow et al., 2005) e intervenções para desenvolver discriminação fonológica resultam em progressos na aquisição de leitura (Bernardino, Freitas, de Souza, Maranhe, & Bandini, 2006; A. G. S. Capovilla & Capovilla, 1998, 2000). Além do reconhecimento do estímulo textual, a *recombinação* silábica e fonêmica flexíveis também são fundamentais para enfrentar a decodificação de palavras (e.g., Mueller et al., 2000; Saunders, O'Donnel, Vaidya, & Williams, 2003).

Skinner (1957) sugeriu que, à medida que os alunos adquirem um vocabulário mais amplo de leitura de palavras, o controle de estímulos por

---

<sup>7</sup> Os termos combinação e recombinação são geralmente tomados como sinônimos na análise de repertórios novos derivados de relações previamente aprendidas, mas podem resultar de processos diferentes. O termo recombinação deveria ser reservado para designar ocorrências em que unidades elementares foram aprendidas e abstraídas no contexto de estímulos compostos e passam a exercer controle sobre o comportamento no contexto de outros estímulos compostos que incluem a(s) unidade(s) abstraída(s) (Hanna et al., 2010; Postalli & de Souza, 2009). A combinação, por sua vez, implica em justaposição de unidades de repertório adquiridas independentemente.

unidades textuais menores do que a palavra pode se desenvolver. Sua noção de “unidades mínimas”, que no contexto da leitura inclui unidades sonoras fonêmicas e silábicas e seus correspondentes impressos, tem se mostrado diretamente relevante para a análise comportamental de repertórios rudimentares de leitura (J. C. de Rose, 2005; Saunders et al., 2003).

Evidências empíricas do desenvolvimento de controle por unidades textuais mínimas foram encontradas em uma investigação conduzida por J. C. de Rose et al. (1996), que verificaram o controle por unidades menores a partir do ensino de palavras inteiras. Tarefas de emparelhamento com o modelo foram distribuídas em uma série de unidades de ensino; cada unidade ensinava relações para um conjunto de três palavras; para cada palavra eram empregados três estímulos: a palavra falada, a palavra impressa e a figura relacionada a palavras. O aluno aprendia a selecionar cada uma das três figuras e cada uma das três palavras condicionalmente a cada palavra ditada. Periodicamente, ao longo do procedimento, eram conduzidos testes de leitura para avaliar comportamentos emergentes (comportamento textual e relações de equivalência entre palavras impressas, palavras faladas e figuras). Nos testes, os conjuntos de estímulos incluíam palavras selecionadas para as tarefas de ensino e, também, palavras novas, formadas pela recombinação de elementos das palavras ensinadas. Por exemplo, depois de aprender a selecionar as palavras impressas PATO, MALA e TATU, sob o controle das palavras ditadas (comportamento de ouvinte), a maioria dos alunos se mostrou capaz de dizer aquelas palavras quando as correspondentes palavras impressas eram apresentadas sozinhas, uma por vez (comportamento textual de falante); alguns alunos também apresentaram comportamento textual emergente apropriado a palavras, como LATA, MAPA, MATO, que não haviam sido ensinadas.

Cinco de sete participantes chegaram ao final do programa de ensino apresentando respostas sob o controle de unidades textuais recombinadas para mais de 40 palavras novas, confirmando empiricamente as previsões de Skinner (1957). No entanto, o estágio do programa em que os alunos começaram a mostrar essas respostas textuais emergentes (ou leitura recombinativa) variou entre os diferentes alunos. Também variou o número de palavras novas que cada aluno foi capaz de ler em dois testes extensivos conduzidos no meio e no final do programa. No teste final,

a mediana de leitura recombinativa foi de 40% e os escores individuais variaram de 20,0 a 86,7%.

Outros estudos encontraram resultados similares com diferentes populações: alunos com história de fracasso escolar (Medeiros et al., 2004; Melchiori et al., 2000), crianças com deficiência intelectual (Melchiori et al.), pré-escolares (Melchiori et al.) e adultos sem déficit intelectual (Melchiori et al.) mostraram melhoras substanciais no responder textual emergente diante de recombinações de unidades impressas nas palavras ou nas sílabas, depois de terem aprendido essas relações em outras palavras inteiras. Esses estudos mostraram, uniformemente, grande regularidade na emergência de comportamento textual de palavras empregadas nas tarefas de seleção para o estabelecimento de relações condicionais entre estímulos. Portanto, o comportamento textual não foi ensinado diretamente: ocorreu como desempenho emergente ou derivado. Entretanto, os mesmos estudos registraram diferenças individuais marcantes (ou grande variabilidade) na emergência de comportamento textual de palavras novas (recombinadas a partir das palavras de ensino) e a necessidade de que um repertório mínimo de leitura fosse adquirido antes que o controle pelas unidades mínimas emergisse (além do emprego de procedimentos que maximizassem a independência funcional de cada unidade).

Em resumo, o ensino empregando palavras inteiras apresenta a vantagem de gerar leitura com compreensão, mas não assegura (embora possa favorecer) o desenvolvimento sistemático de controle de estímulos por unidades textuais mínimas. Tal controle é necessário para a emergência do comportamento textual a novos estímulos recombinados que caracteriza um repertório de leitura competente. Iniciar o ensino com palavras inteiras poderia ser útil para estabelecer um vocabulário preliminar de compreensão de leitura, que constituiria “a base para ensinar correspondências entre os componentes dos sons e os componentes [impressos] de palavras que já tenham significado para o aluno” (Sidman, 1994, pp.78-79), mas deixa ao acaso o reconhecimento dessas correspondências pelo aprendiz. Seguindo a sugestão de Sidman, os experimentos conduzidos por de Souza, et al. (2009b) demonstraram que o grau de leitura recombinativa aumentou muito em uma nova versão do programa de ensino [adaptado de J. C. de Rose et al. (1996), para aplicação computadorizada] em que, além de

aprenderem a selecionar palavras impressas inteiras, os alunos também aprenderam a selecionar as sílabas impressas (componentes das mesmas palavras ensinadas), condicionalmente às sílabas ditadas. Em cada “lição”, depois que o aluno demonstrava comportamento textual preciso para as três palavras impressas empregadas nas tarefas de emparelhamento com o modelo, era aplicado um bloco adicional de tentativas em que os alunos aprendiam a emparelhar sílabas impressas a sílabas ditadas. Os 12 alunos que participaram da pesquisa mostraram leitura recombinação, e os escores individuais no teste conduzido ao final do programa foram significativamente maiores do que os encontrados no estudo original de J. C. de Rose et al. (1996): a mediana de comportamento textual generalizado aumentou de 40% para 80% e nenhum aluno deixou de ler palavras novas (variação individual: 36 a 100%).

Matos et al. (2002) e Hübner et al. (2009) também demonstraram a emergência do controle por unidades mínimas em pré-escolares submetidos a tarefas de seleção de palavras impressas diante da apresentação de palavras ditadas. Essa demonstração se deu após o emprego de um procedimento em que as unidades textuais mínimas eram destacadas por meio de oralização escandida de cada sílaba e da construção da palavra pelo aprendiz. O procedimento de construção da palavra por anagramas se dava logo após a oralização (pelo próprio aprendiz) da palavra apresentada (ora pelo computador ora pelo experimentador) e era feita pela seleção de cada sílaba da palavra apresentada, na ordem especificada como correta. As sílabas eram apresentadas ora em tijolinhos de madeira, ora em pequenos retângulos na tela do computador (para detalhes adicionais do procedimento, ver Capítulo 12). Esse procedimento gerou escores próximos de 100% de acertos nas sondas de controle por unidades mínimas em tarefas de seleção de palavra impressa sob o controle de figuras e vice-versa, para todos os pré-escolares participantes dos estudos, mas isto só ocorreu após o aprendizado de 12 palavras dissílabas (como BOCA, CABO, BOLO, LOBO, BOBO, LOLO, CALO, BALA, BOLA, COCA, CACO, LOCA - esta última se configurando como uma licença ortográfica especial para a pesquisa). Com um número menor de palavras, o mesmo procedimento melhorava os desempenhos no controle pelas unidades mínimas, mas os acertos não ultrapassavam a casa dos 60%.

Recombinações de unidades comportamentais previamente estabelecidas estão na origem de muitos tipos de comportamento novo (Bandini & J. C. de Rose, 2008; Skinner, 1957). O termo *generalização recombinitiva*<sup>8</sup> tem sido empregado para descrever novas combinações de unidades linguísticas previamente aprendidas (Goldstein, 1983a, 1993; Wetherby & Striefel, 1978): elementos de estímulos que compõem outras combinações aprendidas são recombinações de novas maneiras e os elementos singulares continuam a exercer controle preciso e apropriado sobre os componentes correspondentes das respostas. Processos de recombinação têm sido demonstrados em estudos que investigaram a aquisição de repertórios, como: o uso do morfema plural (Guess, Sailor, Rutherford, & Baer, 1968); a construção de sentenças envolvendo agente-ação e agente-ação-objeto (Goldstein, 1983b); a aquisição de relações sintáticas (Goldstein, Angelo, & Moussetis, 1987); o comportamento de seguir instruções (Striefel, Wetherby, & Karlan, 1976); tatear figuras com pseudopalavras compostas de duas sequências de três letras, a primeira sob controle da cor e a segunda sob controle da forma da figura (Esper, 1925), entre outros.

Na aprendizagem de leitura, o desenvolvimento de um repertório recombinitivo depende do controle discriminativo por elementos textuais, isto é, o controle das respostas por elementos gráficos menores do que a unidade linguística com significado (palavra). No que concerne ao comportamento textual, os estudos sobre aquisição de leitura com falantes do Português têm avaliado centenas de exemplares de estímulos textuais recombinações sobre o comportamento textual emergente; os componentes de palavras ensinadas são recombinações em novas palavras apresentadas em testes (incluindo pseudopalavras), que os alunos não hesitam em ler na primeira vez que se deparam com elas.

Considerando que a habilidade de recombinações unidades intrassilábicas é crítica para aprender a ler palavras novas em Inglês, Mueller et al. (2000) investigaram se pré-escolares aprenderiam a ler palavras e se demonstrariam responder recombinitivo depois que aprendessem a

---

<sup>8</sup> O uso do termo *generalização* é controverso quando se trata do *controle discriminativo por elementos* (Alessi, 1987), tanto no comportamento verbal quanto no não verbal, uma vez que não se trata de controle por similaridade física; por esta razão parece preferível falar em *leitura recombinitiva* e comportamento textual emergente.

selecionar (emparelhamento auditivo-visual) conjuntos de palavras que compartilhavam letras sobrepostas. Empregando palavras monossilábicas como estímulos, as unidades intrassilábicas eram as letras iniciais (*onsets*) e as rimas (a vogal e as consoantes subsequentes em uma sílaba). Por exemplo, as crianças aprenderam a selecionar as palavras SAT, SOP, MAT, MUG (nas quais as letras *s* e *m* eram as iniciais e *at*, *op* e *ug* eram as rimas) condicionalmente a palavras ditadas como estímulos modelo. Então, as palavras MOP e SUG eram incluídas em testes que avaliavam o *comportamento textual*, a *compreensão auditiva* (relacionar cada nova palavra ditada à palavra impressa correspondente) e a *leitura com compreensão* (relacionar cada palavra impressa nova à figura correspondente). MOP e SUG eram palavras novas, mas suas letras iniciais (*m* e *s*), assim como as rimas (*op* e *ug*), haviam sido sistematicamente ensinadas nas palavras de treino. As três crianças expostas à fase de ensino obtiveram escores perfeitos em todas as tarefas, ao passo que duas crianças controle, expostas somente aos testes, obtiveram escores muito baixos. A mesma estratégia de ensino (envolvendo palavras com sobreposição de unidades) foi bastante efetiva com duas mulheres adultas que apresentavam diagnóstico de déficit intelectual (Saunders et al., 2003).

Os estudos relatados nessa seção empregaram duas estratégias diferentes para estabelecer controle por unidades menores que os estímulos de interesse. A primeira é exemplificada em três estudos (de Souza et al., 2009b; Hübner et al., 2009; Matos et al., 2002), que ensinaram diretamente o controle pelas sílabas que seriam recombinadas em palavras novas e mediram o comportamento textual (e leitura com compreensão) para palavras novas que continham aquelas mesmas sílabas apresentadas em posições diferentes e em combinações com sílabas diferentes daquelas envolvidas nas palavras ensinadas. A segunda estratégia foi empregada por Mueller et al. (2000), que ensinaram palavras inteiras, monossilábicas, mas asseguraram o ensino de todas as unidades, ao fazer com que elas estivessem presentes e se repetissem em diferentes palavras ensinadas (sobreposição de estímulos).

Esses estudos tiveram o mérito de gerar evidências empíricas sobre o efetivo desenvolvimento de controle por unidades mínimas a partir do ensino de palavras inteiras, que confirmaram a proposição de Skinner

(1957) sobre o efeito seletivo de contingências aplicadas a unidades mais amplas, operando também sobre unidades de controle menores. Contudo, a preocupação central desses estudos e de outros relacionados (e.g., Matos et al., 2006) era abordar a aquisição de repertórios rudimentares de leitura e outras relações estabelecidas convencionalmente pela comunidade verbal, o que dá aos estudos validade externa, mas, ao mesmo tempo, tira deles o caráter estrito de pesquisa básica (Hanna et al., 2011). O uso de palavras da língua acarreta pelo menos dois tipos de problema para a pesquisa básica: (1) os estímulos disponíveis são limitados (podem não ter todas as características requeridas pelo procedimento e podem incluir outras características complicadoras do ponto de vista do controle experimental); (2) os participantes podem ter diferentes histórias pré-experimentais com tais estímulos, uma fonte potencial de variabilidade nos dados de diferentes participantes. Ressalte-se, entretanto, o mérito de pesquisas com pré-escolares, que contornam, em parte, o problema da história pré-experimental (muito pequena, no caso dos pré-escolares) e adicionam o caráter translacional a essas pesquisas, tão importante quando se considera os graves problemas sociais advindos do fracasso no processo de alfabetização, comentados no início deste capítulo.

#### **UM SISTEMA DE LINGUAGEM ARTIFICIAL COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE EXPERIMENTAL NA PESQUISA BÁSICA SOBRE LEITURA RECOMBINATIVA**

Uma história prévia e diversificada com as palavras ensinadas pode ter sido uma importante fonte da variabilidade na leitura recombinativa de vários estudos que empregaram palavras inteiras (faladas e escritas) como unidades de ensino, especialmente naqueles cujos participantes eram alunos com longa história de fracasso escolar (e.g., J. C. de Rose et al., 1996; de Souza et al., 2009b).

Para lidar com efeitos de história pré-experimental na condução de pesquisa básica, uma alternativa é usar estímulos abstratos, difíceis de serem nomeados ou mesmo descritos, como vem sendo feito na pesquisa com equivalência de estímulos (Sidman & Tailby, 1982) e no estudo de recombinação de unidades (Goldstein, 1983a). Outros ramos da ciência comportamental, interessados nas mesmas questões de

controle experimental (e.g., a psicolinguística), têm empregado estímulos abstratos no estudo de processos de aquisição de linguagem (e.g., Gómez & Gerken, 2000). Uma solução de longa data tem sido o emprego de *sistemas linguísticos em miniatura* (Esper, 1925, 1933; Braine et al., 1990; MacWhinney, 1983), o que tem se mostrado útil no controle de fatores com potencial para afetar os resultados experimentais.

Um sistema linguístico em miniatura consiste de um conjunto de estímulos especialmente criados para propósitos de pesquisa, que podem variar ao longo de uma ou mais dimensões ou podem ser formas multidimensionais, sem relação entre si ou com eventos do mundo, e um conjunto de respostas específicas, requeridas na presença dos estímulos (Foss, 1968).

Sistemas linguísticos naturais têm diferentes graus de correspondência entre estímulos e respostas. Além de ser um importante instrumento de pesquisa para o estudo de aquisição de linguagem, que permite controlar a história com os estímulos de treino, um Sistema Linguístico em Miniatura (SLM) permite, ao mesmo tempo, a manipulação de variáveis como o grau de correspondência entre diferentes estímulos e respostas e o número de elementos e regras subjacentes ao sistema. Experimentos prévios têm mostrado que sistemas linguísticos em miniatura são úteis para a identificação de relações funcionais entre variáveis ambientais e aquisição de linguagem (e.g., Foss, 1968; Goldstein, 1981, 1983a, 1983b; Horowitz & Jackson, 1959; Kennedy, 1972; MacWhinney, 1983; Miller & Ames, 1972; Nation & McLaughlin, 1986; Negata, 1977; Wetherby, 1978; Wetherby & Striefel, 1978).

Quando um SLM inclui símbolos inventados e respostas orais, ele pode ser empregado para ensinar correspondências entre sons e símbolos, sem a interferência de variáveis de história prévia com os estímulos, permitindo o desenvolvimento de pesquisa básica sobre a aquisição de leitura e sobre processos recombinativos, responsáveis pela origem do comportamento textual emergente. Um SLM vem sendo empregado em uma série de estudos que simulam uma tarefa de aprendizagem de leitura em uma nova língua, destinados a replicar estudos anteriores e aprofundar questões parcialmente respondidas pelos estudos que empregaram sistemas linguísticos naturais (e.g., Albuquerque, 2001; Albuquerque, Hanna, &

Ribeiro, 1998; Hanna et al., 2008, 2010, 2011; Quinteiro, 2003). Os estudos realizados com participantes com diferentes histórias e repertórios de leitura (crianças alfabetizadas, não alfabetizadas e universitários) ensinaram correspondências entre pseudopalavras ditadas, figuras abstratas e pseudopalavras impressas e avaliaram os repertórios emergentes analisados por Sidman (1971): leitura oral ou comportamento textual, leitura com compreensão e leitura receptivo-auditiva<sup>9</sup>.

O sistema consistiu de um conjunto limitado de fonemas e símbolos inventados que simulavam letras, cada letra correspondendo a um (e somente um) fonema, ou seja, as relações som-letra eram unívocas e não dependiam de letras adjacentes. Esse pseudoalfabeto permitiu manipular mais livremente a estrutura dos estímulos utilizados (número de sílabas e letras, forma de recombinar as sílabas e letras para formar palavras, tamanho da palavra, etc.). A Figura 1 mostra um exemplo das pseudopalavras compostas pelos símbolos gráficos do pseudoalfabeto, a representação sonora dessa palavra e a figura abstrata correspondente.

Palavra Escrita	Palavra Ditada	Figura
ΕΦΠΙϑ	NIBÓ	

Figura 1. Exemplo de pseudopalavra escrita com o alfabeto inventado, representação sonora na grafia da língua portuguesa e figura abstrata correspondente.

Em um dos estudos (Albuquerque et al., 1998; Rocha, 1996), manipulou-se a forma de composição das pseudopalavras ensinadas e investigou-se o possível efeito desta variável no desenvolvimento de leitura recombinativa. Seis crianças alfabetizadas e seis não alfabetizadas aprenderam a emparelhar pseudopalavras impressas e figuras a pseudopalavras faladas; posteriormente, foram expostas a testes de leitura com palavras ensinadas

<sup>9</sup> Sidman (1971) definiu leitura receptivo-auditiva como aquela em que a palavra escrita não é dita pelo leitor, mas para o leitor; ou seja, diante de uma palavra ditada, o leitor é capaz de reconhecê-la ou de selecioná-la, entre outras, em sua forma escrita.

e com palavras novas, compostas pelas mesmas unidades - sílabas ou letras - das ensinadas. Todos os participantes foram submetidos a quatro condições experimentais distintas, com a ordem contrabalanceada entre os participantes. Em cada condição, ensinavam-se as relações com quatro pseudopalavras, de modo que, ao final do procedimento, 16 palavras haviam sido ensinadas. Um cuidado especial na definição das palavras e das regras do SLM foi tomado para maximizar o controle experimental. Todas as palavras do estudo eram dissílabas do tipo consoante-vogal-consoante-vogal (CVCV), oxítonas não acentuadas<sup>10</sup>. As letras, três consoantes e três vogais, formavam as palavras, com correspondência unívoca com fonemas da língua portuguesa (correspondentes aos grafemas N, B, L, E, I, O) e pronúncia aberta para todas as vogais<sup>11</sup>.

Na Condição 1, as quatro palavras ensinadas iniciavam com a mesma sílaba (BACO, BALO, BANE, BAFI); na Condição 2, eram formadas por oito sílabas diferentes (BENA, NICO, LOCE, LEFI); na Condição 3, terminavam com a mesma sílaba (BEFO, LIFO, NAFO, CEFO); na Condição 4, quatro sílabas diferentes eram recombinações duas a duas de modo a ocupar a primeira e segunda posição em diferentes palavras (NIBO, CANI, BOLE, LECA).

Todas as crianças aprenderam as relações entre palavra falada e figura (AB)<sup>12</sup> e entre palavra falada e palavra escrita (AC), bem como apresentaram desempenho emergente de leitura oral e leitura com compreensão de pseudopalavras ensinadas (avaliado a partir de testes de relações entre palavras impressas e figuras – BC/CB). A aprendizagem das relações pelas crianças alfabetizadas e pelas não alfabetizadas foi gradual e semelhante, apesar da diferença na história de aprendizagem simbólica. Com relação à leitura de novas pseudopalavras, todas as

---

<sup>10</sup> Esta regra do SLM se diferencia da língua portuguesa na qual a regra geral é de palavras paroxítonas, com regras especiais (geralmente de acentuação) para as proparoxítonas e oxítonas.

<sup>11</sup> Na língua portuguesa, diferente do SLM, a forma de pronunciar as vogais varia de acordo com a posição na palavra, acentuação e sotaque regional.

<sup>12</sup> O delineamento do experimento foi baseado no paradigma de equivalência (Sidman & Tailby, 1982), para avaliar também a compreensão de leitura. As siglas AB, AC, BC e CB indicam discriminações condicionais; a primeira letra em cada par indica o conjunto de estímulos modelo e a segunda indica o conjunto de estímulos de comparação. O ensino de AB e AC indica palavras faladas como modelos e figuras (B) ou palavras impressas (C) como comparações. BC e CB são empregados em testes de relações não diretamente ensinadas (emparelhamentos figuras – palavras e palavras-figuras, respectivamente).

crianças apresentaram algum desempenho de leitura recombinativa (leram novas palavras ou parearam novas palavras às figuras correspondentes), todavia os escores de acerto, em geral, foram baixos e variáveis. A Figura 2 apresenta o percentual médio de acertos em leitura oral recombinativa (leitura de pseudopalavras novas) para os participantes alfabetizados e não alfabetizados em cada condição experimental e desvio padrão. Observe-se que os escores dos participantes, alfabetizados ou não, foram baixos (inferiores a 35%), mas aumentaram nas duas últimas condições (3 e 4) comparativamente às duas primeiras. Os escores individuais em respostas de leitura oral variaram de 0 a 80%, enquanto respostas corretas de seleção variaram entre 0 e 90% (dados não mostrados na Figura 2).

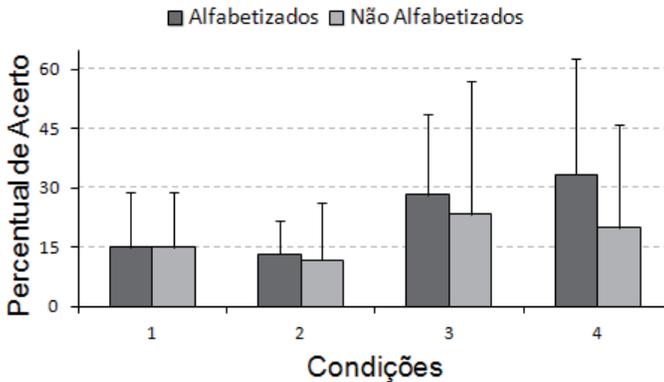


Figura 2. Percentual médio de acertos de comportamento textual recombinativo em função das condições experimentais. As barras verticais representam um desvio padrão da média. Figura adaptada dos resultados de Albuquerque et al. (1998).

Partindo da hipótese de que os baixos escores em leitura recombinativa ocorreram devido ao estabelecimento de controle da resposta de leitura apenas por algumas sílabas ou letras das palavras ensinadas (controle restrito ou parcial), Albuquerque (2001), em um segundo estudo, realizou um procedimento que poderia ampliar o controle pelos elementos da palavra. A autora avaliou o efeito do grau de similaridade ou de diferença

entre palavras usadas como estímulos positivos (S+) e negativos (S-) nas tarefas de pareamento ao modelo. Tais manipulações foram delineadas a partir de sugestões provenientes de pesquisas sobre superseletividade (e.g., Allen & Fuqua, 1985; Birnie-Selwyn, & Guerin, 1997), que indicam que o controle restrito de estímulos tende a ser reduzido quando discriminações condicionais são estabelecidas utilizando-se estímulos com características semelhantes entre si.

Doze crianças alfabetizadas foram expostas a uma de quatro condições experimentais, que diferiram com relação ao grau de similaridade entre as pseudopalavras corretas e incorretas utilizadas no ensino das discriminações condicionais AC (pareamento entre palavra falada e palavra escrita). Em três diferentes condições, as palavras incorretas de comparação apresentavam uma, duas ou três letras iguais e na mesma posição que a palavra correta apresentada como comparação. Por exemplo, enquanto na condição com uma letra igual, a palavra correta NIBO seria simultaneamente apresentada com uma dentre as seguintes palavras: NELE, LILE, LEBE e LELO, na condição com três letras iguais, a palavra BOLE seria apresentada com um dos seguintes S-: BOLI, BONE, BILE e NOLE.

Na Condição 4, os estímulos incorretos também apresentavam dois elementos em comum e na mesma posição que o correto, mas, diferentemente das demais condições (nas quais estímulos distintos eram utilizados exclusivamente como corretos ou incorretos), as mesmas pseudopalavras eram utilizadas com as duas funções em diferentes tentativas. O uso de palavras com menor similaridade (com apenas uma letra em comum – denominada diferença crítica) favoreceu o processo de aprendizagem das relações durante as fases de ensino, e os participantes necessitaram de um número menor de tentativas para finalizar a fase de ensino, apresentando também menor número de erros. Resultados semelhantes foram obtidos por Hanna et al. (2010, Exp. 1), que também investigaram o efeito do grau de similaridade entre as palavras utilizadas no treino discriminativo, desta vez com estudantes universitários. Neste experimento, oito universitários foram expostos a seis ciclos de treinos e testes, sendo que em três desses ciclos as pseudopalavras corretas e incorretas apresentavam apenas uma letra diferente (Condição Diferenças

Críticas) e, nos demais, as palavras usadas apresentavam apenas uma letra em comum (Condição Diferenças Múltiplas). Todos os participantes foram expostos aos treinos com diferenças críticas e múltiplas, todavia metade deles iniciou o treino com as palavras com diferenças críticas e a outra metade, com as palavras com diferenças múltiplas. O número de erros e tentativas nos treinos da Condição Diferenças Múltiplas foi menor que na Condição Diferenças Críticas, replicando resultados anteriores com e sem o SLM (Albuquerque, 2001; Allen & Fuqua, 1985; Birnie-Selwyn & Guerin, 1997).

No entanto, nos dois estudos (Albuquerque, 2001; Hanna et al., 2010), o grau de similaridade entre os estímulos de comparação não mostrou efeitos sistemáticos sobre a leitura recombinativa. As crianças alfabetizadas do estudo de Albuquerque apresentaram escores de leitura recombinativa baixos e variáveis nas diferentes condições (entre 0 e 12,5% de acertos em leitura oral e 16,7 e 50% em tentativas de pareamento som-palavra). Metade dos universitários do estudo de Hanna et al. obteve escore máximo em leitura oral nos últimos ciclos e os demais, escore nulo, mas esses resultados não foram relacionados à manipulação da similaridade entre as palavras.

Os baixos escores na leitura de palavras novas apresentados por crianças e universitários sugerem que eles aprenderam as palavras ensinadas como unidades inteiras (Sidman, 1994; McGuinness, 2004) ou, então, que seus desempenhos estavam sob o controle apenas de algumas partes das pseudopalavras (controle restrito de estímulo), o que é insuficiente para a leitura de palavras com recombinação de elementos das palavras ensinadas. As etapas de ensino que requeriam discriminações entre palavras que só eram possíveis se o participante respondesse aos elementos do estímulo composto não foram suficientes para ampliar o controle pelas unidades textuais.

Os resultados apresentados pelas crianças dos estudos de Albuquerque et al. (1998) e Albuquerque (2001) replicaram os obtidos com sistemas linguísticos naturais (e.g., J. C. de Rose et al., 1996; Matos et al., 1997, 1999, 2002, 2006) no que diz respeito ao desempenho na fase de ensino e à emergência da leitura com compreensão e de comportamento textual das pseudopalavras ensinadas. No entanto, diferente dos estudos

com palavras da língua portuguesa, a incidência e o grau de leitura de palavras novas foram baixos (inferiores a 20%) no estudo com SLM, que ensinou relações com seis palavras (Albuquerque, 2001), e no estudo que ensinou 16 palavras (Albuquerque et al., 1998), com apenas uma criança alfabetizada e uma não alfabetizada apresentando escore de leitura oral recombinativa maior que 60% de acertos neste último. Esses resultados poderiam ser interpretados como indicadores de que a ausência de história pré-experimental com os estímulos coloca em questão o efeito dos procedimentos de ensino de discriminações condicionais baseados no paradigma de equivalência de estímulos, mas consideramos que seria necessário calibrar o procedimento para possibilitar conclusões mais seguras.

Nesses estudos, várias crianças mostravam cansaço durante as sessões de ensino e alguns participantes (sempre voluntários) desistiram antes de terminar a coleta. Um dos aspectos modificados do estudo de 1998 para o de 2001 para tentar solucionar esse problema foi reduzir o número de relações/palavras ensinadas por sessão: de quatro para três. Como esta mudança não resolveu o problema, decidimos que nos estudos subsequentes seriam recrutados estudantes universitários. Esta decisão foi norteada também pelos resultados similares dos participantes alfabetizados e não alfabetizados.

O mesmo SLM usado com crianças foi empregado com alunos de graduação (Hanna et al., 2008, 2010, 2011), com o acréscimo da consoante F e da vogal A, totalizando quatro sílabas (NI, BO, FA, LE) que eram usadas na composição das palavras. Nesses estudos, ensinavam-se relações entre pseudopalavras ditadas e figuras (relações AB) e entre as mesmas pseudopalavras ditadas e escritas com o pseudoalfabeto (relações AC). Após ensinar duas relações de cada tipo (i.e., com duas palavras), avaliava-se a formação de classes de equivalência compostas por esses estímulos e a leitura recombinativa. Os treinos e testes eram repetidos seis vezes em ciclos experimentais que ampliavam o número de relações ensinadas e monitoravam o desenvolvimento de leitura recombinativa.

No Estudo 1, de Hanna et al. (2011), as quatro sílabas foram combinadas duas a duas para formar 12 dissílabos (e.g., NIBO, FALE), sendo que cada sílaba era apresentada uma vez em apenas uma palavra dos

treinos do ciclo; assim era garantida e controlada a frequência de exposição às sílabas em cada ciclo. Ao longo dos ciclos, todas as sílabas variavam de posição nas palavras, ocupando tanto a primeira quanto a segunda posição (e.g., NIBO, BOFA, FALE, LENI), garantindo a experiência com a recombinação de elementos das palavras. Os estímulos utilizados nos testes eram de dois tipos: ou (a) mantinham uma das sílabas do treino e recombinaavam a outra sílaba (e.g., NIBE), ou (b) recombinaavam as letras das duas sílabas (e.g., LOFI).

Na fase de ensino, a tarefa consistia em selecionar um de três estímulos (figura ou palavra escrita) toda vez que uma palavra ditada era apresentada pelo alto falante do computador. Quando as alternativas de escolha eram palavras escritas, os estímulos incorretos apresentavam apenas uma letra igual e na mesma posição do estímulo correto (e.g., para o S+ NIBO, os S- poderiam ser NALE, LIFA, FABE e LEFO). Desta forma, garantíamos que a escolha baseada em apenas uma das letras não fosse consistentemente reforçada. O número de comparações foi progressivamente aumentado ao longo do procedimento, à medida que os acertos ocorriam. Erros produziam a repetição da tentativa e o retorno a etapas com menor número de comparações. Respostas corretas eram elogiadas. A fase de ensino era finalizada somente quando o participante nomeava as palavras escritas apresentadas individualmente nas sondas de leitura.

Essa forma de ensinar, com um procedimento com relativamente poucas tentativas, promoveu a aquisição das relações AB e AC com pouco ou nenhum erro, a emergência de comportamento textual das pseudopalavras empregadas nas discriminações condicionais e a formação de relações de equivalência entre as pseudopalavras ditadas, impressas e figuras correspondentes. A leitura recombinativa se desenvolveu gradualmente, à medida que o número de palavras ensinadas aumentou de 2 para 12.

Os resultados deste estudo são apresentados na primeira coluna da Figura 3. O gráfico do canto superior esquerdo apresenta os escores de comportamento textual em testes realizados em cada ciclo experimental com palavras não ensinadas e formadas por elementos recombinados dos estímulos empregados na fase de ensino. A porcentagem de acertos nas tarefas de leitura receptiva (Sidman, 1971) e na seleção de palavras

impressas diante de modelos ditados aumentou com o aumento do número de palavras ensinadas (resultado não mostrado na figura); além disso, os escores observados nesses testes foram sempre superiores aos de comportamento textual. Na avaliação com tarefa de escolha, ditar uma palavra junto à apresentação de um pequeno conjunto de palavras escritas fornece dicas adicionais que aumentam a possibilidade de acerto, quando o controle por elementos dos estímulos ainda é parcial (de Souza et al., 1997), e produzem escores comparativamente superiores aos de avaliações em que apenas uma palavra impressa é apresentada e o participante deve emitir o comportamento textual. Esses resultados replicaram os obtidos em estudos anteriores com crianças, tanto quando se utilizou o alfabeto romano e palavras da língua portuguesa (J. C. de Rose et al., 1996; Matos et al., 2002) como quando se empregou o SLM (Albuquerque et al., 1998; Rocha, 1996).

Os altos valores obtidos para o desvio padrão, representados pelas barras verticais do gráfico, descrevem a variabilidade nos escores médios para 20 participantes, fato comum em pesquisas sobre leitura recombinativa. A variabilidade intersujeitos na leitura se manteve no Teste Final do estudo, como mostra a distribuição de participantes por faixas de escores de leitura (gráfico inferior da coluna 1, Figura 3). Observamos que uma pequena parte dos participantes obteve escores iguais ou inferiores a 15% de acertos, mas a maioria foi capaz de ler mais de 75% das palavras. Os escores extremos descrevem os dois padrões observados, sendo exceções os escores intermediários. Interessante notar que, mesmo com o extensivo treino de linguagem e leitura dos estudantes universitários, tendo a possibilidade de aprender pela identificação da correspondência entre o novo alfabeto e o alfabeto romano, alguns participantes não desenvolveram leitura recombinativa, mas a maioria mostrou curvas de aquisição gradual. Outro resultado interessante foi que a leitura de palavras de treino e de palavras com elementos recombinados foi bastante semelhante no Teste Final: participantes que leram palavras de treino no final do estudo também apresentaram leitura recombinativa, e aqueles que não apresentaram recombinação também erraram palavras que foram capazes de ler nos treinos (compare as curvas de distribuição de frequência do gráfico inferior da coluna 1, Figura 2). Com o número maior de palavras (12 de treino

e 14 de teste) utilizadas nesse teste e a grande semelhança entre elas, essa avaliação se tornou uma medida sensível do controle do comportamento textual pelos elementos (sílabas e letras), e os participantes que respondiam ao caráter pictórico das palavras obtiveram escores muito baixos. Grande parte dos erros apresentados por eles consistia na utilização incorreta de palavras de treino, que partilhavam elementos em comum, com a palavra nova avaliada, o que permitia o controle parcial (de Souza et al., 1997).

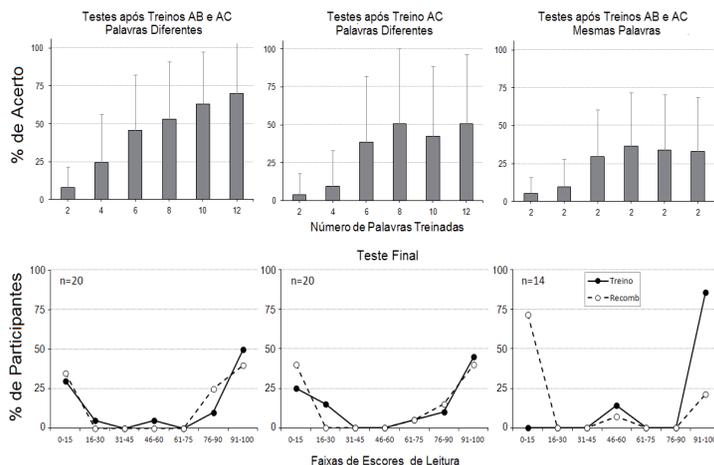


Figura 3. Porcentagem de acertos dos participantes (média) em testes de comportamento textual em função da quantidade de palavras ensinadas (painel superior) e distribuição de frequência de participantes em cada faixa de escore obtido no Teste Final de leitura das palavras de treino (círculo preto) e palavras com elementos recombinados (círculo branco) (painel inferior) de cada estudo. Barras verticais representam um desvio padrão positivo da média. Figura adaptada dos resultados de Hanna et al. (2011).

Esses resultados são evidências robustas de que o repertório recombinativo de leitura se desenvolveu a partir do ensino de relações entre palavras ditadas e palavras impressas e entre as mesmas palavras ditadas e figuras (Treinos AB e AC). Uma pergunta foi feita sobre essas evidências: haveria mudança na leitura recombinativa observada, caso o treino com figuras (Treino AB) fosse omitido do delineamento? Relações que incluem a figura ou outro tipo de referente são importantes para a compreensão<sup>33</sup>,

enquanto a recombinação pode depender apenas da aprendizagem de relações som-texto (Treino AC), especialmente do controle por unidades mínimas (Skinner, 1957). Por outro lado, a possibilidade de formação de classes de estímulos equivalentes pode favorecer a aprendizagem de relações som-texto, e experiências sucessivas neste contexto talvez acelerem o desenvolvimento por unidades menores do que a palavra.

Os resultados mostrados nos gráficos da coluna central da Figura 3 foram obtidos com um procedimento que omitiu o Treino AB, utilizando-se as mesmas palavras no Treino AC do estudo anterior, com 20 novos estudantes universitários. Nos testes parciais que seguiram o Treino AC de cada ciclo (gráfico superior), ocorreu também aumento na porcentagem de acertos em função do número de palavras ensinadas. Os escores médios, entretanto, não foram tão altos quanto aqueles observados nos resultados com os dois treinos (gráfico à esquerda) e se tornaram mais estáveis a partir do treino de oito palavras. No entanto, a grande variabilidade individual (altos desvios padrão) observada e a distribuição dos escores nos testes finais (gráfico inferior) sugerem que os dois procedimentos produziram efeitos semelhantes na leitura recombinação. O ensino das relações entre pseudopalavras ditadas e pseudopalavras escritas foi, portanto, suficiente para gerar leitura recombinação para a maioria dos participantes. Ressalva deve ser feita para a utilização equivocada do termo leitura, pois neste caso seria inadequado falar em compreensão. Na ausência de “referentes” das pseudopalavras, o operante verbal vocal emitido na presença de estímulo textual deve ser denominado *comportamento textual* recombinação e não *leitura* (Skinner, 1957).

As evidências sobre o efeito do número de palavras ensinadas relatadas nesses estudos, e que replicam outros estudos da literatura (e.g., Albuquerque et al., 1998; Matos et al., 2002; J. C. de Rose et al., 1996), geraram um questionamento adicional: qual dos aspectos, entre os presentes nos treinos, forneceria as condições necessárias e suficientes para o desenvolvimento da leitura recombinação? A exposição aos treinos das relações com as 12 palavras ampliava o número de apresentações das mesmas unidades textuais (letras e sílabas) e também, ao mudar a posição das sílabas e as combinações de sílabas nas diferentes palavras de treino, fornecia treinamento de recombinação. Para isolar a variável ‘quantidade

de treino' da variável 'treino de recombinação' era importante verificar se o aumento da quantidade de treino sempre com as mesmas palavras (que continham todas as sílabas) seria suficiente para produzir recombinação. Os resultados mostrados nos gráficos da terceira coluna da Figura 3 são derivados dos dados de 14 universitários participantes dos treinos AB e AC que empregavam apenas duas palavras - NIBO e FALE, repetidas nos seis ciclos. Portanto, a quantidade de treino foi mantida, mas não havia sobreposição de estímulos, isto é, foi removido o treino explícito de recombinação. Interessante notar que ocorreu aumento no comportamento textual recombinativo nos primeiros ciclos, como nos outros estudos. No entanto, os escores de leitura recombinativa permaneceram baixos (menores do que 40% de acertos) até o último ciclo e, portanto, o padrão de aquisição foi diferente de quando os participantes receberam treino de recombinação. Esses resultados podem ainda ter sido favorecidos pela utilização de duas outras palavras que eram apresentadas repetidamente nos treinos AB (com as figuras) e incluídas em todos os testes. A resposta correta na presença destas palavras pode ter ocorrido não como evidência de recombinação, mas devido a características do procedimento, que pode ter gerado dicas contextuais que favoreceram as respostas. Ou seja, os participantes podem ter aprendido a falar o nome das palavras que eram apresentadas repetidamente, prescindindo da recombinação. Os resultados do Teste Final (gráfico inferior) são consistentes com essa interpretação: os escores de leitura das palavras de ensino foram de 100% para quase todos os participantes, mas para as palavras de teste foram próximos ou iguais a zero, exceto para 4 participantes. A experiência com recombinação dos elementos textuais durante os treinos é, portanto, comprovadamente importante para o desenvolvimento de repertório recombinativo.

Uma vantagem do ensino de palavras inteiras, como vem sendo feito em muitos dos estudos orientados pelo paradigma de equivalência estímulos e nos estudos descritos anteriormente, é que um aprendiz com desenvolvimento típico já adquiriu a linguagem falada; desse modo, ele é capaz de dizer as palavras e de reagir a elas como ouvinte (Greer & Ross, 2008; Greer & Speckman, 2009; Sidman, 1977, 1994; Skinner, 1957). A aprendizagem do comportamento textual se beneficia desse repertório prévio: ao longo da aquisição, à medida que vai se estabelecendo a relação

entre palavra falada e palavra impressa, o aluno também vai se tornando capaz de dizer a palavra diante da palavra impressa. Nesse ponto, mais do que uma consequência artificial apresentada pelo programa de ensino, ouvir a palavra que ele diz diante do texto, e reconhecer seu significado, pode funcionar como uma poderosa consequência natural do comportamento do leitor (Santos & J. C. de Rose, 1999, 2000).

Apesar da vantagem da aprendizagem de unidades textuais com significado, do ponto de vista funcional, uma língua tem milhares de palavras, e não é factível e nem é preciso ensinar uma pessoa a ler diretamente todas elas. Muitas pessoas, inclusive crianças em fase inicial de aquisição de leitura, depois de aprenderem a ler certa quantidade de palavras, começam a “decodificar” palavras novas (comportamento textual generalizado).

O desenvolvimento de controle elementar do comportamento textual é fundamental para a leitura recombinativa. Os resultados apresentados até este ponto mostram que o ensino de palavras inteiras gera o controle elementar, como sugerido por Skinner (1957). Entretanto, Sidman (1994) aponta que ensinar palavras inteiras pode deixar ao acaso que o aprendiz reconheça as correspondências entre elementos sonoros e textuais. Confirmando esta afirmação de Sidman, estudos anteriores mostraram: (1) variabilidade entre os participantes quando palavras foram ensinadas, podendo não ocorrer a leitura de palavras novas; e (2) maior eficiência do ensino de letras ou sílabas para gerar a leitura de palavras novas do que do ensino de palavras (Bishop, 1964; Jeffrey & Samuels, 1967). Mais recentemente, o emprego combinado e simultâneo de unidades de diferentes extensões tem constituído a melhor estratégia para o ensino de leitura (Adams, 1994).

Estudos com crianças, que combinaram o ensino de palavras e sílabas e compararam com o ensino somente de palavras (de Souza et al., 2009b; Serejo, Hanna, de Souza, & J. C. de Rose, 2007), mostraram que esse recurso facilita a aprendizagem de leitura de palavras novas e reduz a variabilidade entre participantes, assim como encontrado nos estudos de Matos et al. (2002) e Hübner et al. (2009).

Na escola, muitos professores combinam o ensino de palavras e do nome das letras e exploram as sílabas componentes das palavras, mas isto tende a ser feito de forma assistemática. Estudos que empregam palavras da língua portuguesa, alfabeto romano e recrutam crianças em fase de alfabetização, que frequentam a escola, sofrem o efeito dessa assistemática, o que torna difícil fazer afirmações conclusivas sobre a influência independente das condições experimentais. Considerando as vantagens do SLM para o controle da experiência prévia com o alfabeto romano e palavras da língua portuguesa, o Experimento 2, de Hanna et al. (2010), explorou a influência da extensão dos elementos textuais e sonoros diretamente ensinados na emergência de leitura recombinativa de pseudopalavras em universitários. As autoras ensinaram relações som-texto com letras ou sílabas antes do ensino de relações com pseudopalavras inteiras. Para aferir o efeito isolado do ensino de sílabas ou letras, avaliou-se o comportamento textual diante de pseudopalavras logo após a aprendizagem das relações elementares. Parte das pseudopalavras (12) era composta pelas sílabas ensinadas e outra parte (14) era composta por recombinações intrassilábicas. Em seguida, utilizou-se o delineamento de ciclos experimentais, como descrito anteriormente (Hanna et al., 2010, 2011): em cada ciclo ensinavam-se duas relações do tipo AC e testava-se o comportamento textual generalizado. Ao final do estudo, a avaliação do comportamento textual diante de todas as palavras era realizada novamente. Os resultados estão sumarizados na Figura 4, que apresenta: à esquerda, os acertos (média) na avaliação da leitura de pseudopalavras após o ensino de letras e após o adicional ensino de palavras; e à direita, os acertos após o ensino de sílabas e após o adicional ensino de palavras. As duas curvas em cada gráfico mostram os resultados com as palavras empregadas no treino (círculos vazios) e palavras com recombinação intrassilábica (círculos cheios).

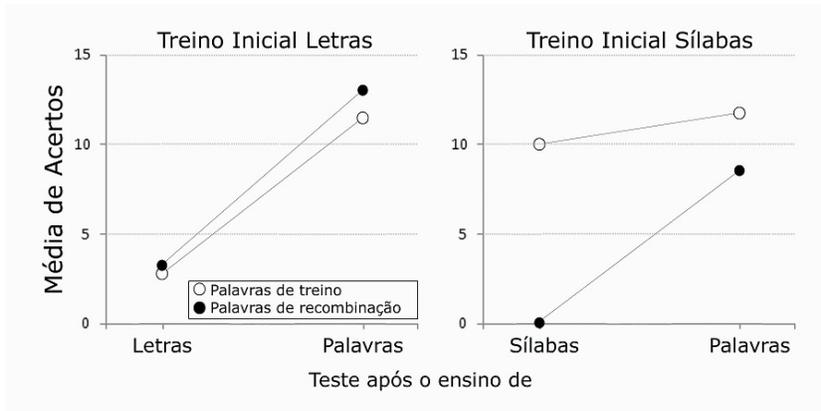


Figura 4. Média dos acertos em avaliações do comportamento textual diante de palavras de treino e de recombinação, após o primeiro treino (com letras ou sílabas) e após o treino de palavras. Cada ponto representa a média de quatro participantes. Figura adaptada dos resultados de Hanna et al. (2010).

O domínio de relações silábicas a partir do treino inicial permitiu o controle imediato por essas unidades componentes das palavras e a combinação das respostas sob o controle das combinações das sílabas (leitura combinatória). Os participantes que aprenderam os nomes das letras no treino inicial não conseguiram ler palavras inteiras, apenas soletraram os elementos gráficos, mesmo sendo universitários que dominavam o sistema alfabético e a tarefa de leitura de palavras. O controle pelas unidades, essencial para a leitura de palavras novas, já estava presente, mas não foi suficiente para gerar a leitura das palavras. Entretanto, os participantes dos dois grupos mostraram resultados semelhantes e sob o controle do treino inicial: quem aprendeu sílabas, nomeou as sílabas na sequência; quem aprendeu letras, nomeou as letras na sequência. Esses achados podem ser usados para mostrar a importância de uma análise da tarefa na definição dos passos de ensino, a fim de maximizar as possibilidades de transferência do controle de estímulos estabelecidos e da emissão de topografias de resposta “corretas” ou com reforçadores naturais programados para novas situações. Neste caso, as relações som-texto aprendidas com sílabas guardam maior semelhança com aquelas requeridas com palavras, do que as aprendidas com letras.

Os resultados da avaliação após o ensino das relações com palavras podem, em uma análise inicial, surpreender por diferirem dos obtidos no primeiro teste. A combinação do ensino de letras e palavras gerou escores de leitura recombinativa mais altos do que a combinação do ensino de sílabas e palavras. Uma análise mais detalhada mostra que o Grupo Letras leu corretamente todas as palavras de treino e recombinação, enquanto o Grupo Sílabas leu todas as palavras de treino, mas dois dos quatro participantes apresentaram vários erros na leitura de palavras de recombinação.

A mudança no padrão de responder do Grupo Letras no teste depois do treino de apenas 12 palavras ditadas mostra como modelos verbais são críticos na origem da fala, seja com função textual ou outra. Essas informações originais (possibilitadas pelo uso do SLM) têm implicações importantes para a compreensão do comportamento do leitor como ouvinte de si mesmo e do papel da comunidade verbal na origem de repertório de falante/leitor.

Os resultados do Estudo 2, de Hanna et al. (2010), replicaram estudos com crianças (de Souza et al., 2009b; Hübner et al., 2009; Matos et al., 2002; Serejo et al., 2007) ao mostrar o desenvolvimento mais consistente de comportamento textual generalizado quando são ensinadas relações com palavras e unidades menores (sílabas ou letras). Além disso, os dados permitiram descrever aspectos do processo de aprendizagem de leitura relacionados à unidade de ensino utilizada, que podem ser úteis para decisões do professor na programação do ensino. Utilizar somente palavras pode aumentar a motivação para a tarefa e aproveitar repertórios relacionais já desenvolvidos no vocabulário e domínio da linguagem oral da criança, mas, em contrapartida, pode retardar o desenvolvimento de leitura de palavras novas. O ensino de relações utilizando letras ou sílabas acelera o processo recombinativo, como mostrado também por Barros (2007) e Alves, Assis, Kato, & Brino (2011), mas, por outro lado, requer o ensino de regras do sistema linguístico, que se revelam apenas em unidades maiores (palavras ou textos) e podem afetar a motivação para a tarefa. Essa dinâmica do comportamento verbal, que combina unidades molares (palavras ou grupo de palavras) e unidades moleculares (sílabas

ou grafemas/fonemas), é essencial no repertório do leitor fluente (J. C. de Rose, 2005).

Alguns procedimentos que incorporaram os refinamentos possibilitados pelo uso do SLM com estudantes universitários foram utilizados em replicações com crianças com dificuldade de aprendizagem e o sistema linguístico natural em estudos posteriores (Mesquita, 2007; Serejo et al., 2007), e os resultados originais foram replicados. As replicações documentadas com frequência na literatura recente sobre efeitos de quantidade de relações ensinadas, recombinação sistemática dos elementos dos estímulos de treino, ensino combinado de unidades de diferentes tamanhos, entre outras variáveis, mostram clara evolução do conhecimento sobre o ensino de leitura recombinativa. No entanto, essa é uma temática de pesquisa que ainda requer avanços no conhecimento de outros determinantes e imediata aplicação em contextos escolares (para esforços nesse sentido, ver Reis et al., 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A descrição detalhada de fenômenos verbais e simbólicos e de seus determinantes é necessária devido à importância desses fenômenos nas interações humanas e à elevada incidência de dificuldades de aprendizagem, como ocorre, por exemplo, no autismo e no fracasso escolar na população infantil.

O estudo experimental desses fenômenos é fundamental para identificar as variáveis críticas das quais esses processos são função. No entanto, a investigação experimental é difícil, pois, ao mesmo tempo, requer: o controle da história individual com estímulos, contingências e regras subjacentes ao sistema linguístico; a construção de repertório verbal experimental a partir de contingências complexas e nunca singulares.

Os estudos apresentados nesse capítulo (assim como no Capítulo 12 de Hübner, Souza, & de Souza) exemplificam esforços de investigação que permitiram descrever alguns importantes detalhes do processo de aprendizagem de comportamento textual e de leitura. Por exemplo, as relações arbitrárias entre estímulos que caracterizam o sistema simbólico (palavras faladas, escritas, e seus referentes) podem

ser rapidamente aprendidas, com diferentes procedimentos de ensino, e especialmente com os procedimentos de pareamento ao modelo, que foram empregados nestes estudos. Contudo, embora essa aprendizagem seja crucial, o conjunto de relações diretamente ensinadas é limitado; apesar de essenciais, essas relações são apenas o material básico a partir do qual ocorre a geratividade típica dos fenômenos verbais em questão. Enquanto nessa etapa inicial ocorre uma aceleração na aquisição, à medida que mais e mais relações são diretamente estabelecidas (processo de *learning set*; Harlow, 1949), isto pode não ser suficiente quando o indivíduo é confrontado com ambientes recombinações aos quais é preciso responder com precisão. Por um lado, foi possível demonstrar, em sucessivas replicações diretas e sistemáticas (Sidman, 1960), que a recombinação depende da experiência cumulativa de recombinações presentes no ambiente de ensino; por outro lado, muitas questões ainda necessitam de respostas, como: o caráter gerativo de fenômenos verbais, as relacionadas à especificidade desses achados e sua generalidade para outras condições que não meramente aquelas empregadas para garantir o necessário controle experimental. O comportamento das curvas de aquisição de repertório de combinação e/ou recombinação de unidades textuais pode variar quando: a extensão de palavras ensinadas e de palavras novas é maior que quatro letras; o arranjo de estímulos envolve a recombinação explícita de unidades; as regras de correspondência som-letra não são unívocas; ou diferem daquelas da língua materna do aprendiz.

Outro aspecto do fenômeno em questão, que ainda precisa ser melhor explorado, é o fato de que a história de recombinações de uma unidade textual inserida em um estímulo mais amplo, além de gerar recombinações no mesmo nível, também pode gerar recombinações ainda mais elementares. Por exemplo, pode não ser difícil ler CABO e LOBO, depois da aprendizagem de leitura de BOCA e BOLO – trata-se de uma mera transposição das sílabas abstraídas. Tal situação diferencia-se de ler FIGO, depois de haver aprendido a ler BICO e FOGO: nesse caso, o *I* teria que ser abstraído como unidade intrassilábica. Essas distinções de nível nem sempre são consideradas, mas é importante investigar se os mesmos processos ou se processos diferentes estão envolvidos em um e em outro caso.

A investigação destas e de outras questões é necessária para que, além de identificar as variáveis necessárias e suficientes para o desenvolvimento de repertório que combina e recombina o controle por elementos ambientais, possibilite o desenvolvimento de modelos matemáticos que descrevam, de forma econômica e elegante, a regularidade que estamos encontrando com os desenvolvimentos metodológicos.

## REFERÊNCIAS

- Adams, M. J. (1994). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Albuquerque, A. R. (2001). *Controle comportamental por símbolos compostos: manipulação da similaridade entre estímulos discriminativos e do número de recombinações treinadas*. Tese de doutorado, Universidade de Brasília, não publicada, Brasília, DF, Brasil.
- Albuquerque, A. R. S., & Ribeiro, M. R. (1998, May). Changes in training stimulus composition and control by elements of compound stimuli. *Annual Convention of the Association for Behavior Analysis*, Orlando, EUA, 24.
- Alessi, G. (1987). Generative strategies and teaching generalization. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 15-27.
- Allen, K. D., & Fuqua, R. W. (1985). Eliminating selective stimulus control: A comparison of two procedures for teaching mentally retarded children to respond to compound stimuli. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 55-71.
- Alves, K. R. S., Assis, G. J. A., Kato, O. M., & Brino, A. L. F. (2011). Leitura recombinativa após procedimentos de fading in de sílabas das palavras de ensino em pessoas com atraso no desenvolvimento cognitivo. *Acta Comportamentalia*, 19, 183-203.
- Bandini, C.S.M., & de Rose, J. C. (2008). *A explicação behaviorista do comportamento novo*. Santo Andre, SP: ESETec.
- Barnes-Holmes, D., Barnes-Holmes, Y., & Cullinan, V. (2000). Relational frame theory and Skinner's Verbal Behavior: A possible synthesis. *The Behavior Analyst*, 23, 69-84.
- Barros, S.N. (2007). *Ensino de discriminações de sílabas e a emergência da leitura recombinativa em crianças pré-escolares*. Dissertação de mestrado, Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil.

- Bates, E. (1979). *The emergence of symbols*. New York, NY: Academic Press.
- Bernardino, J. A., Jr., Freitas, F. R., de Souza, D. G., Maranhão, E. A., & Bandini, H. H. M. (2006). Aquisição de leitura e escrita, como resultado do ensino de habilidades de consciência fonológica. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 12, 423-450.
- Birnie-Selwyn, B., & Guerin, B. (1997). Teaching children to spell: Decreasing consonant clusters errors by eliminating selective stimulus control. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 69-91.
- Bishop, C. H. (1964). Transfer effects of word and letter training in reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 3, 215-221.
- Bradley, L., & Bryant, P. E. (1983, February). Categorising sounds and learning to read: A causal connection. *Nature*, 310, 419-421.
- Braibant, J. M. (1997). A decodificação e a compreensão: dois componentes essenciais da leitura no 2o. ano primário. In J. Grégoire, & B. Piérart (Eds.), *Avaliação dos problemas de leitura: os novos modelos teóricos e suas implicações diagnósticas*, (pp. 166-187). Porto Alegre, RS: Artes Médicas.
- Braine, M. D. S., Brody R. E., Brooks P. J., Sudhalter, V., Ross J. A., Catalano, L., & Fisch S. M. (1990). Exploring language acquisition in children with a miniature artificial language: Effects of item and pattern frequency, arbitrary subclasses, and correction. *Journal of Memory and Language*, 29, 591-610.
- Burgess, S. R., & Lonigan, C. J. (1998). Bidirectional relations of phonological sensitivity and prereading abilities: Evidence from a preschool sample. *Journal of Experimental Child Psychology*, 70, 117-141.
- Capovilla, A. G. S., & Capovilla, F. C. (1997). Treino de consciência fonológica e seu impacto em habilidades fonológicas, de leitura e ditado de pré-3 à segunda série. *Ciência Cognitiva: Teoria, Pesquisa e Aplicação*, 1, 461-532.
- Capovilla, A. G. S., & Capovilla, F. C. (1998). Treino de consciência fonológica de pré-1 à 2a. série: Efeitos sobre habilidades fonológicas, de leitura e escrita. *Temas sobre Desenvolvimento*, 7, 5-15.
- Capovilla, A. G. S., & Capovilla, F. C. (2000). Efeitos de treino de consciência fonológica em crianças com baixo nível socioeconômico. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 13, 7-24.
- Capovilla, F. C., & Capovilla, A. G. S. (2002). Problemas de aquisição de leitura e escrita: Efeitos de déficit de discriminação fonológica, velocidade de processamento e memória fonológica. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, 2, 29-52.

- Carvalho, G. P. (2009). *Aquisição de leitura sob o paradigma da equivalência de estímulos e o comportamento precorrente auxiliar: Efeitos do treino de habilidades fonológicas*. Tese de doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Cunningham, A. E. (1990). Explicit versus implicit instruction in phonemic awareness. *Journal of the Experimental Child Psychology*, 50, 429-444.
- Daniels, P. T., & Bright, W. (1996). *The world's writing systems*. Oxford: Oxford University Press.
- de Rose, J. C. (2005). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1, 29-50.
- 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, 451-469.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: Equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 325-346.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., Rosssito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1992). Stimulus equivalence and generalization in reading after matching to sample by exclusion. In S. C. Hayes & L. J. Hayes (Orgs.), *Understanding verbal relations* (pp. 69-82). Reno, EUA: Context Press.
- de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2006). Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura. *Acta Comportamental*, 14, 77-98.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., & Domeniconi, C. (2009a). Applying relational operants to reading and spelling. In R. A. Rehfeldt, & Y. Barnes-Holmes (Eds.), *Derived relational responding: Applications for learners with autism and other developmental disabilities* (pp. 171-207). Oakland, CA: New Harbinger Publications.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., & Hanna, E. S. (1996). *Tarefas para avaliação de repertórios rudimentares de leitura e escrita*. Software sem registro, São Carlos, SP.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., Faleiros, T. C., Bortoloti, R., Hanna, E. S., & McIlvane, W. J. (2009b). 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, 19-44.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., Hanna, E. S., Calcagno, S., & Galvão, O. F. (2004). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita e a construção de um currículo suplementar. In M. M. C. Hübner & M. Marinotti (Eds.), *Análise do comportamento para a educação: contribuições recentes* (pp. 177-203). Santo André, SP: ESETec.

- 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, 33-46.
- Esper, E. A. (1925). A technique for the experimental investigation of associative interference in artificial linguistic material. *Language Monographs*, 1, 1-45.
- Esper, E. A. (1933). Studies in linguistic behavior organization: I. characteristics of unstable verbal reactions. *Journal of Genetic Psychology*, 8, 46-379.
- Fonseca, M. L. (1997). *Diagnóstico de repertórios iniciais de leitura e escrita: uma análise baseada na concepção de relações de equivalência*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.
- Foss, D. J. (1968). An analysis of learning in a miniature linguistic system. *Journal of Experimental Psychology*, 76, 450-459.
- Gibson, E. J., & Levin, H. (1975). *The psychology of reading*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Goldstein, H. (1981). The effects of lexical learning histories on the generative language acquisition of preschool children. *Dissertation Abstracts International*, 42, 796-797.
- Goldstein, H. (1983a). Recombinative generalization: Relationships between environmental-conditions and the linguistic repertoires of language learners. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 3, 279-293.
- Goldstein, H. (1983b). Training generative repertoires within agent-action-object miniature linguistic systems with children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 26, 76-89.
- Goldstein, H. (1993). Structuring environmental input to facilitate generalized language learning by children with mental retardation. In A. P. Kaiser & D. B. Gray (Eds.), *Enhancing children's communication: Research foundations for intervention* (pp. 317-334). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Goldstein, H., Angelo, D., & Moussetis, L. (1987). Acquisition and extension of syntactic repertoires by severely mentally retarded youth. *Research in Developmental Disabilities*, 8, 549-74.
- Gómez, R. L., & Gerken, L. (2000). Infant artificial language learning and language acquisition. *Trends in Cognitive Science*, 4, 178-186.
- Goswami, U., & Bryant, P. E. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hove, East Sussex: Lawrence Erlbaum.

- Greer, R. D., & Ross, D. E. (2008). *Verbal behavior analysis: Inducing and expanding new verbal capabilities in children with language delays*. New York, NY: Allyn & Bacon.
- Greer, R. D., & Speckman, J. (2009). The integration of speaker and listener responses: A theory of verbal development. *The Psychological Record, 59*, 449-488.
- Guess, D., Sailor, W., Rutherford, G., & Baer, D. M. (1968). An experimental analysis of linguistic development: The productive use of the plural morpheme. *Journal of Applied Behavior Analysis, 1*, 297-309.
- Hanna, E. S., de Souza, D. G., de Rose, J. C., & Fonseca, M. L. (2004). Effects of delayed constructed-response identity matching on spelling of dictated words. *Journal of Applied Behavior Analysis, 37*, 223-228.
- Hanna, E. S., Karino, C. A., Araujo, V. T., & de Souza, D. G. (2010). Leitura recombinativa de pseudopalavras impressas em pseudo-alfabeto: similaridade entre palavras e extensão da unidade ensinada. *Psicologia USP, 21*, 275-311.
- Hanna, E. S., Kohlsdorf, M., Quinteiro, R. S., Fava, V. M. D., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2008). Diferenças individuais na aquisição de leitura com um sistema lingüístico em miniatura. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 24*, 45-58.
- Hanna, E. S., Kohlsdorf, M., Quinteiro, R. S., Melo, R. M., de Souza, D. G., de 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*, 21-40.
- Harlow, R. F. (1949). The formation of learning sets. *Psychological Review, 56*, 51-65.
- Hayes, S. C. (1994). Relational frame theory: a functional approach to verbal events. In S. C. Hayes, L. J. Hayes, M. Sato, & K. Ono (Eds.), *Behavior analysis of language and cognition*, (pp.9-30). Reno: NV: Context Press.
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2001). *Relational Frame Theory: A post-skinnerian account of human language and cognition*. New York, NY: Plenum Press.
- Horowitz, A. E., & Jackson, H. M. (1959). Morpheme order and syllable structure in the learning of miniature linguistic systems. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 59*, 387-392.
- Hübner, M. M. C., Gomes, R. C., & McIlvane, W. (2009, May). Recombinative generalization in minimal verbal unit-based reading instruction for pre-reading children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin, 27*, 11-17.

- Hübner-D'Oliveira, M. M., & Matos, M. A. (1993). Controle discriminativo na aquisição da leitura: efeito da repetição e variação na posição das sílabas e letras. *Temas em Psicologia, 1*, 99-108.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2006). *Resultados do Censo Escolar 2005*. Recuperado em 15 abril, 2013, de <http://www.inep.gov.br>.
- Jefrey, W. E., & Samuels, J. (1967). Effect of method of reading training on initial learning and transfer. *Journal of verbal learning and verbal behavior, 6*, 354-358.
- Kennedy, A. E. (1972). The miniature linguistic system as a code-breaking device for the deaf. *Dissertation Abstracts International, 33*, 2790.
- Lee, V. L., & Pegler, A. M. (1982). Effects on spelling of training children to read. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*, 311-322.
- Liberman, I., Shankweiler, D., Fischer, F. W., & Carter, B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in young child. *Journal of Experimental Child Psychology, 18*, 201-212.
- Lundberg, I. (1998). Why is learning to read a hard task for some children? *Scandinavian Journal of Psychology, 39*, 155-157.
- Lundberg, I., Frost, J., & Petersen, O. (1988). Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly, 23*, 262-284.
- Mackay, H. A. (1985). Stimulus equivalence in rudimentary reading and spelling. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities, 5*, 373-387.
- Mackay, H. A., & Sidman, M. (1984). Teaching new behavior via equivalence relations. In P. H. Brooks, R. Sperber, & C. McCauley (Eds.), *Learning and cognition in the mentally retarded* (pp.493-513). Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Matos, M. A., Avanzi, A. L., & McIlvane, W. J. (2006). Rudimentary reading repertoires via stimulus equivalence and recombination of minimal units. *The Analysis of Verbal Behavior, 22*, 3-19.
- Matos, M. A., Hübner, M. M. C., & Peres, W. (1999). Leitura generalizada: procedimentos e resultados. In R. A. Banaco (Org.), *Sobre comportamento e cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista* (pp. 470-488). Santo André, SP: ARBytes.
- Matos, M. A., Hübner, M. M. C., Peres, W., & Malheiros, R. H. (1997). Oralização e cópia: efeitos sobre a aquisição de leitura generalizada recombinativa. *Temas em Psicologia, 5*, 47-65.

- Matos, M. A., Hübner, M. M. C., Serra, V. R. B. P., Basaglia, A. E., & Avanzi, A. L. (2002). Rede de relações condicionais e leitura recombinativa: pesquisando o ensinar a ler. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 54, 285-303.
- MacWhinney, B. (1983). Miniature linguistic systems as tests of the use of universal operating principles in second-language learning by children and adults. *Journal of Psycholinguistic Research*, 12, 467-478.
- McGuinness, D. (2004). *Early reading instruction: what science really tells us about how to teach reading*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Medeiros, J. G., Fernandes, A. R., Simone, A. C. S., & Pimentel, R. G. (2004). A função da nomeação oral sobre comportamentos emergentes de leitura e escrita ensinados por computador. *Estudos de Psicologia*, 9, 249-258.
- Medeiros, J. G., & Silva, R. M. F. (2002). Efeitos de testes de leitura sobre a generalização em crianças em processo de alfabetização. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15, 587-602.
- Melchiori, L. E., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2000). Reading, equivalence, and recombination of units: A replication with students with different learning histories. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 97-100.
- Mesquita, A. (2007). *Aprendizagem de leitura de palavras: Efeito do treino de diferentes unidades textuais*. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Miller, A., & Ames, S. (1972). Extension of structural rules between miniature systems: Natural language versus artificial systems. *Journal of General Psychology*, 86, 163-171.
- Mueller, M. M., Olmi, D. J., & Saunders, K. J. (2000). Recombinative generalization of within-syllable units in prereading children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 515-531.
- Nation, R., & McLaughlin, B. (1986). Novices and experts: An information to the "good language learner" problem. *Applied Psycholinguistics*, 7, 41-55.
- Negata, H. (1977). An experimental condition for creative aspects of morphemic use: Number of experienced exemplars. *Psychologia: An International Journal of Psychology in the Orient*, 20, 64-73.
- Postalli, L. M. M., & de Souza, D. G. (2009). Análises de generalização e possibilidades de geração de comportamentos novos. In R. Wielenska (Org.), *Sobre comportamento e cognição: Desafios, soluções e questionamentos* (Vol. 24, pp. 78-95). Santo André, SP: ESETec.

- Quinteiro, R. S. (2003). *Aprendizagem de leitura receptiva e de comportamento textual: Efeito do número de palavras treinadas sobre o repertório recombinaivo*. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- 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, 425-450.
- Robinson, A. (1995). *The story of writing: Alphabets, hieroglyphs & pictograms*. New York, NY: Thames & Hudson.
- Rocha, A. M. (1996). *Variação da composição dos estímulos treinados e desenvolvimento de controle por unidades textuais mínimas*. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Santos, J. A., & de Rose, J. C. (1999). A importância do reforço natural na formação do hábito de leitura. *Revista Olhar*, 1, 37-42.
- Santos, J. A., & de Rose, J. C. (2000). Interesse de crianças por leitura: um procedimento para identificar o valor reforçador relativo da atividade. *Acta Comportamental*, 8, 197-214.
- Saunders, K. J., O'Donnell, J., Vaidya, M., & Williams, D. C. (2003). Recombinative generalization of within-syllable units in nonreading adults with mental retardation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, 95-99.
- Serejo, P., Hanna, E. S., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2007). Leitura e repertório recombinaivo: efeito da quantidade de treino e da composição dos estímulos. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 3, 191-212.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research: Evaluating experimental data in psychology*. Boston, MA: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. (1977). Teaching some basic prerequisites for reading. In P. Mittler (Ed.), *Research to practice in mental retardation: Education and training* (Vol. 2, pp. 353-360). Baltimore, MD: University Park Press.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston, MA.: Authors Cooperative.
- Sidman, M., & Cresson, O. (1973). Reading and cross-modal transfer of stimulus equivalence in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 515-523.

- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- Snow, C. E., Griffin, P., & Burns, M. S. (2005). *Knowledge to support the teaching of reading: preparing teachers for a changing world*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Staats, A. W. (1968). *Learning, language and cognition*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.
- Striefel, S., Wetherby, B., & Karlan, G. R. (1976). Establishing generalized verb-noun instruction-following skills in retarded children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 22, 247-260.
- Stromer, R., & Mackay, H. A. (1992). Spelling and emergent picture-printed word relations established with delayed identity matching to complex samples. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25, 893-904.
- Stromer, R., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1992). Classroom applications of stimulus equivalence technology. *Journal of Behavioral Education*, 2, 225-256.
- Wetherby, B. C. (1978). A functional analysis of miniature linguistic system learning in preschool children. *Dissertation Abstracts International*, 38, 6207-6208.
- Wetherby, B. C., & Striefel, S. (1978). Application of miniature linguistic system or matrix training procedures. In R. Schiefellbusch (Ed.), *Bases of language intervention* (pp. 317-356). Baltimore, MD: University Park Press.