

## **Princípios da Análise do Comportamento e sua Aplicação ao Entendimento da Aprendizagem da Leitura e de Habilidades Pré-Aritméticas**

Paulo Sérgio Teixeira do Prado

**Como citar:** PRADO, Paulo Sérgio Teixeira do. Princípios da Análise do Comportamento e sua Aplicação ao Entendimento da Aprendizagem da Leitura e de Habilidades Pré-Aritméticas. In : CARVALHO, Sebastião Marcos Ribeiro de; BATAGLIA, Patricia Unger Raphael (org.). **Psicologia e educação** : temas e pesquisas. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p.83-116. DOI:<https://doi.org/10.36311/2012.978-85-7983-340-3.p.83-116>



# PRINCÍPIOS DA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO E SUA APLICAÇÃO AO ENTENDIMENTO DA APRENDIZAGEM DA LEITURA E DE HABILIDADES PRÉ-ARITMÉTICAS

*Paulo Sérgio Teixeira do Prado*

O presente capítulo foi escrito para leitores interessados em questões relacionadas à educação, não familiarizados com a Análise do Comportamento. Trata-se de uma apresentação introdutória, que se inicia com uma exposição de alguns princípios básicos dessa ciência, seguida por um resumo da aplicação desses princípios à pesquisa sobre ensino-aprendizagem de leitura e de habilidades pré-aritméticas. Estruturalmente, o texto assemelha-se ao trabalho escrito por De Rose (2005), o qual, no entanto, apresenta em maior profundidade uma visão comportamental da leitura e da escrita, cuja leitura recomendo veementemente. Há semelhanças ainda com o conteúdo do artigo de Souza e De Rose (2006), que focaliza uma ampla revisão do programa de pesquisa liderado pelos autores. Sua leitura também é altamente recomendável.

Os mesmos princípios que deram origem à pesquisa aplicada sobre leitura estenderam-se igualmente para habilidades importantes para a aprendizagem da matemática. Na parte final do capítulo, o leitor encontrará uma breve exposição sobre esse tema, não contemplado nos textos anteriormente citados. Sua brevidade reflete o fato de a pesquisa comportamental na área ser ainda incipiente.

Termos técnicos foram destacados e sua apresentação é acompanhada dos respectivos significados que lhes são atribuídos no contexto da Análise do Comportamento, os quais, via de regra, são bastante diferentes dos usados na linguagem comum.

Quanto às referências bibliográficas, tanto quanto possível, foram priorizados títulos em português, sejam as publicações originais, sejam as traduzidas.

#### ALGUNS PRINCÍPIOS BÁSICOS DA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

O comportamento é um processo de interação entre o organismo e o seu ambiente (DE ROSE, 1997; TODOROV, 1989). Sendo o meio um todo complexo, usamos o termo *estímulo* para nos referir a partes ou aspectos dele, representando-o com a letra S, do latim *stimulus*. E, quanto ao organismo, seu comportamento é um fluxo contínuo e incessante de atividades (DE ROSE, 1997), portanto, também uma totalidade complexa e dinâmica. Partes ou aspectos do comportamento são designados pelo termo *resposta*, representados pela letra R, do latim *responsiones*. Importante desde já salientar que, sendo o comportamento um processo eminentemente interativo, não faz sentido pensarmos em estímulo e resposta isoladamente (KELLER; SCHOENFELD, [1950]1968), pois o organismo modifica o meio e é por ele modificado (SKINNER, [1957]1978). A apreensão desse processo implica examinar a situação que antecede a ocorrência da resposta (estímulo antecedente), a própria resposta, a consequência produzida por ela, isto é, o estímulo consequente e os efeitos deste sobre aquela (SKINNER, [1953]1981; [1969]1984).

As consequências produzidas pela resposta (ou que simplesmente a seguem) podem retroagir sobre o organismo, alterando a probabilidade de novas emissões da mesma resposta em situações semelhantes, no

futuro. Quando esse efeito é no sentido de aumentar sua probabilidade de ocorrência, chamamo-lo *reforçador*. Quando o efeito é no sentido de diminuir a probabilidade da resposta, denominamo-lo *punitivo*. Estas são diferentes funções de estímulos consequentes. Um comportamento ou resposta que consistentemente não é seguido por consequência alguma terá diminuída sua frequência. Esse processo denomina-se *extinção*. Ele gera “efeitos colaterais”, como: a) aumento temporário na frequência da resposta; b) surgimento de respostas emocionais; e c) aumento da variabilidade comportamental. O primeiro desses efeitos dificulta a identificação do que poderia estar mantendo o comportamento, em casos em que isso seja necessário e, portanto, pode levar a conclusões errôneas um observador desatento. O segundo efeito pode explicar parte do comportamento violento e da depressão. E o terceiro contribui de maneira significativa para o surgimento de comportamentos novos, isto é, que não se apresentavam anteriormente no repertório do indivíduo. Ora, se por alguma razão não é mais possível que um determinado comportamento produza o(s) reforçador(es) costumeiro(s) e, por isso, haja um aumento da variabilidade comportamental, é esta, precisamente, que fornecerá a matéria prima para a atuação da seleção por meio das consequências (SKINNER, 1981). Sendo este um processo contínuo, ele é responsável não só pelo aparecimento de comportamentos novos, mas também pelo refinamento de respostas já adquiridas.

Os efeitos da estimulação consequente sobre o comportamento que a produz têm um importante papel na definição da função a ser assumida pelo estímulo antecedente. Assim, uma resposta que foi reforçada na presença de um determinado estímulo antecedente tenderá a ocorrer novamente em outras situações em que esse estímulo estiver presente e a não ocorrer na sua ausência ou na presença de outros estímulos. A esse processo chamamos *discriminação*; por seu turno, à função do estímulo antecedente, *estímulo discriminativo*. Em muitos casos, a emissão do comportamento passa a ser controlada por propriedades do estímulo discriminativo. Automóveis, por exemplo, são diferentes uns dos outros, mas possuem vários atributos em comum. Ao processo pelo qual aprendemos a emitir a resposta “carro” diante de estímulos semelhantes, porém, não idênticos,

chamamos *generalização* (para uma discussão mais detalhada sobre a função dos estímulos antecedentes, ver SÉRIO et al., 2002 e MATOS, 1981).

Discriminação interclasses e generalização intraclasse é como Keller e Schoenfeld ([1950]1968) definiram *conceito*. É bastante comum que crianças se comportem em relação a determinados estímulos como se pertencessem à mesma classe. Cães e gatos compartilham várias características: têm pelos, cauda, dentes pontiagudos e andam sobre quatro patas. Uma criança que teve reforçada a resposta “au au”, diante de um cão (provavelmente emitida pela primeira vez por imitação<sup>1</sup>), poderá emitir a mesma resposta diante de um gato. Fazer isso, no entanto, provavelmente gerará algum tipo brando de punição, na forma de correção, de modo que a criança passará a se comportar de maneira diferente, diante de cães e gatos, isto é, discriminará estímulos da classe “cães” dos de outras classes e chamará de “au au” a todos os cães – generalização intraclasse. Ela terá aprendido um conceito<sup>2</sup>.

O exemplo acima ilustra, de maneira bastante simplificada, a importância das consequências na determinação dos comportamentos mais adequados às diferentes situações. Ilustra ainda sua importância na manutenção ou não de comportamentos cuja primeira ocorrência se dê por imitação e na aprendizagem de conceitos, sobre a qual teremos mais a dizer adiante. Por ora, ressaltemos que as consequências têm o importante papel de selecionar comportamentos adaptativos, no nível ontogenético. Dito de outro modo, o comportamento é selecionado pelas suas consequências (SKINNER, 1981).

Tudo o que se expôs até aqui pode ser sintetizado simbolicamente da seguinte forma:  $S^D: R \rightarrow S^R$ . O paradigma expressa *contingências* – isto é, relações de dependência entre eventos ambientais e comportamentais (SOUZA, 1997; TODOROV, 1989) – de três termos: 1) o evento ambiental antecedente ( $S^D$ ) estabelece a ocasião para (:) a ocorrência do 2) evento comportamental (R), o qual, por sua vez, produz o ( $\rightarrow$ ) 3) evento ambiental consequente ( $S^R$ ). Este último pode, na verdade, ser tanto um estímulo reforçador (por isso o R sobrescrito) quanto um

<sup>1</sup> No caso da imitação de comportamentos verbais, Skinner ([1957]1978) a denominou “ecoica”.

<sup>2</sup> O exemplo é ilustrativo e não significa que o comportamento verbal seja necessário para toda e qualquer aprendizagem conceitual.

punitivo, lembrando que sua função será determinada pelo seu efeito sobre a resposta. Preferimos usar  $S^R$  para enfatizar que o reforço é sempre melhor do que a punição. Considerando que ensinar pode se resumir em arranjar (planejar) contingências (SKINNER, [1968]1972), saber analisá-las é um passo inicial fundamental para o educador. Matos (1992) fornece uma excelente introdução ao tema.

Contingências de três termos encerram *discriminações simples*. Porém, a função do  $S^D$  pode ser condicionada pela participação de um quarto membro na contingência. Por exemplo, quando estamos dirigindo, normalmente paramos o automóvel ao nos deparar com um semáforo com a luz vermelha acesa. Essa relação pode ser assim expressa: “se luz vermelha ( $S^D$ ), então, pare (R) e isso evitará acidentes e multas (consequência<sup>3</sup>)”. Em cidades com altos índices de assalto, no entanto, é perigoso permanecer com o carro parado no cruzamento após determinada hora. Por essa razão, os motoristas apenas reduzem a velocidade nos cruzamentos, mesmo sob luz vermelha. Portanto, essa contingência seria descrita de modo mais completo com a inclusão de mais uma cláusula “se”:

ESTÍMULO CON-DICIONAL	ESTÍMULO DISCRIMI-NATIVO	RESPOSTA	CONSEQUÊNCIA
Se horário $x$ a $y$ e	se sinal vermelho,	então, pare	e isso evitará acidentes e multas
Se horário $k$ a $z$ e	se sinal vermelho,	então, apenas diminua	e isso evitará assaltos

Quadro 1 - Exemplo de contingência de quatro termos, em que o estímulo condicional altera a função do estímulo discriminativo.

Ou, simbolicamente:

$$\left\{ \begin{array}{l} S^C1 / S^D1: R1 \rightarrow S^R1 \\ S^C2 / S^D1: R2 \rightarrow S^R2 \end{array} \right.$$

<sup>3</sup> Consequências aversivas como acidentes, multas e inúmeras outras têm o efeito de reforçar comportamentos que as evitam ou removem. Por não serem produzidas, mas, ao contrário, evitadas ou removidas, são chamadas *reforçadores negativos*.

A esse quarto elemento na contingência chamamos *estímulo condicional* (S<sup>C</sup>). No exemplo, ele é qualquer hora dentro ou fora de determinado período, a qual estabelecerá uma condição para a maneira como a luz vermelha (S<sup>P</sup>) controlará a resposta parar ou diminuir. Nesse caso, temos um processo comportamental denominado *discriminação condicional*.

A análise de contingências é, portanto, de suma importância para a compreensão dos processos comportamentais. Assim como há situações em que nos comportamos de modo diferente diante de um mesmo estímulo, também podemos emitir uma resposta de aparência (ou *topografia*) semelhante, diante de estímulos diferentes. Escrever uma determinada palavra, copiando-a de um modelo impresso, sob ditado ou em situação de autoditado é um bom exemplo de uma “mesma” resposta ocorrendo em contextos bem diferentes, cada um dos quais lhe emprestando diferentes significados (ver DE ROSE, 2005, para uma discussão mais aprofundada sobre o assunto e suas implicações com relação ao comportamento acadêmico, particularmente o de leitura-escrita).

## COGNIÇÃO E COMPORTAMENTO SIMBÓLICO

O que foi exposto até aqui ilustra resumidamente como a Análise do Comportamento busca compreender as interações entre o organismo e o ambiente, numa palavra, o comportamento. No arcabouço teórico dessa disciplina, comportamento e cognição não são vistos como distintos. Mesmo que muitas ações sejam executadas interiormente, isso não lhes confere qualquer *status* especial. São comportamentos como outros quaisquer, com a diferença de que não são publicamente observáveis, sendo acessíveis apenas ao seu próprio autor. A busca pela compreensão de aspectos do comportamento usualmente designados pelo termo *cognição* também se dá pela análise das interações organismo-ambiente.

Vimos um exemplo de aprendizagem de conceito, no qual, atributos comuns de estímulos diferentes controlam uma mesma resposta. Há casos, no entanto, em que estímulos são incluídos numa mesma classe, não por aquilo que têm em comum, mas por algum tipo de relação estabelecida arbitrariamente entre eles. É o que ocorre, por exemplo, na

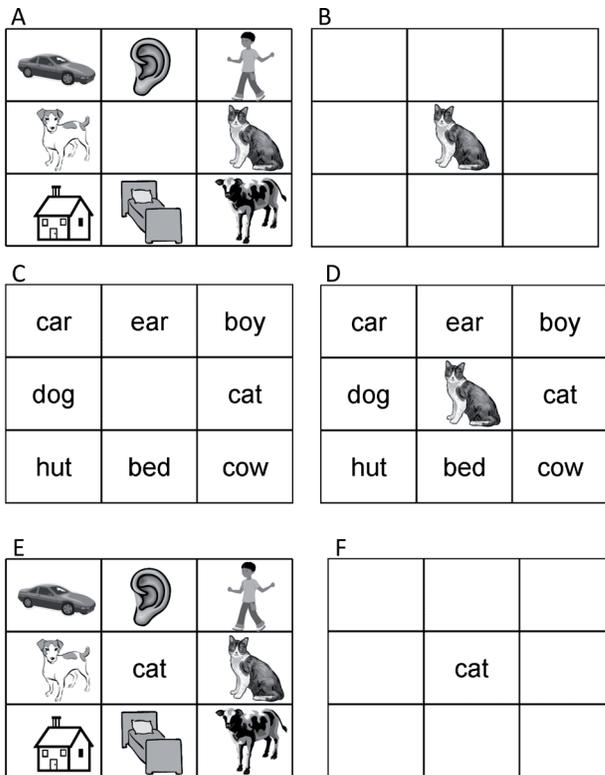
relação simbólica estabelecida entre palavras faladas e escritas e objetos, situações, ações etc., ou entre numerais e quantidades ou outros símbolos matemáticos e as grandezas que representam. A palavra falada “casa”, esta mesma palavra escrita e a casa propriamente dita são todos estímulos de uma mesma classe, neste caso, uma classe de estímulos equivalentes, isto é, intercambiáveis entre si. O mesmo se pode dizer do nome falado ou escrito de um número, o algarismo e um conjunto com a respectiva quantidade de elementos. Todos estes são exemplos do que chamamos “comportamento simbólico”.

O comportamento simbólico tem sido estudado de modo bastante objetivo por meio de procedimentos que requerem discriminação condicional. O procedimento conhecido como “equiparação ao modelo” (*matching to sample*) se presta bem a esse propósito. Um estímulo condicional é apresentado como modelo (ou amostra ou, ainda, padrão). Uma resposta de observação a ele – um toque com o dedo, por exemplo – é conseqüenciada com a apresentação das alternativas de escolha (estímulos discriminativos), também chamadas de estímulos de comparação. A escolha da alternativa que emparelha corretamente com o modelo normalmente produz um estímulo reforçador, ao passo que uma escolha incorreta pode levar a algum procedimento de correção, como uma oportunidade para se refazer a escolha.

O que nessas pesquisas despertou o interesse de analistas do comportamento foi o fato de o procedimento resumido no parágrafo anterior ser capaz não só de fazer com que o aprendiz aprenda as relações diretamente ensinadas, mas, além disso, de promover o surgimento de novas relações em seu repertório, mesmo sem que elas tenham sido ensinadas explicitamente, isto é, sem qualquer procedimento de reforço e/ou correção. Um pouco de história será elucidativo aqui.

O trabalho que inaugurou essa linha de pesquisas foi o de Sidman (1971). Nele, o autor relata um experimento que teve como participante um jovem com severo atraso de desenvolvimento e microcefalia. Foi usado um conjunto de 20 palavras monossilábicas de três letras cada, as quais eram apresentadas na forma impressa ou ditadas, e figuras correspondentes a elas. Inicialmente, Sidman verificou que o rapaz selecionava figuras, a partir de seus respectivos nomes ditados, assim como as nomeava por si

mesmo. Para fazer essa verificação, o autor usou um equipamento que apresentava os estímulos visuais no interior de uma matriz 3 x 3, projetados numa tela acrílica, como ilustrado na Figura 1a. Estando a matriz inicialmente “vazia”, um toque com o dedo na “janela” central produzia a apresentação de figuras nas janelas periféricas e de uma palavra falada (previamente gravada), que se repetia a intervalos regulares. A escolha da figura correspondente era igualmente feita por meio de toque com o dedo. A nomeação de figuras foi avaliada expondo-se uma figura de cada vez na janela central da matriz para que o rapaz as nomeasse, como na Figura 1b.



**Figura 1.** Adaptada de Sidman (1971). A e B ilustram, respectivamente, os testes de equiparação de figuras a seus nomes ditados e de nomeação de figuras, conduzidos pelo autor ao início da pesquisa. Em C é ilustrado o procedimento de ensino, em que o participante emparelhava palavras escritas a palavras ditadas. De D a F são ilustrados os testes conduzidos no final da pesquisa: pareamento figura-palavra impressa, palavra-impressa-figura e nomeação de palavras, respectivamente.

Por meio de procedimento semelhante ao descrito acima, Sidman, então, ensinou o rapaz a selecionar palavras escritas quando seus nomes eram ditados, como ilustrado na Figura 1c. Para que o rapaz aprendesse essa relação entre as 20 palavras ditadas e suas correspondentes impressas foram necessários alguns anos de um trabalho planejado cauteloso e detalhadamente. De qualquer modo, o procedimento bastou para que o rapaz tanto aprendesse a discriminação condicional que lhe foi diretamente ensinada, quanto o tornou capaz de selecionar palavras escritas correspondentes a figuras (Figura 1d), de selecionar figuras correspondentes a palavras escritas (Figura 1e) e de ler – nomear, na verdade – as palavras em voz alta (ver Figura 1f). O diagrama apresentado na Figura 2 ilustra, de modo resumido, o procedimento como um todo.

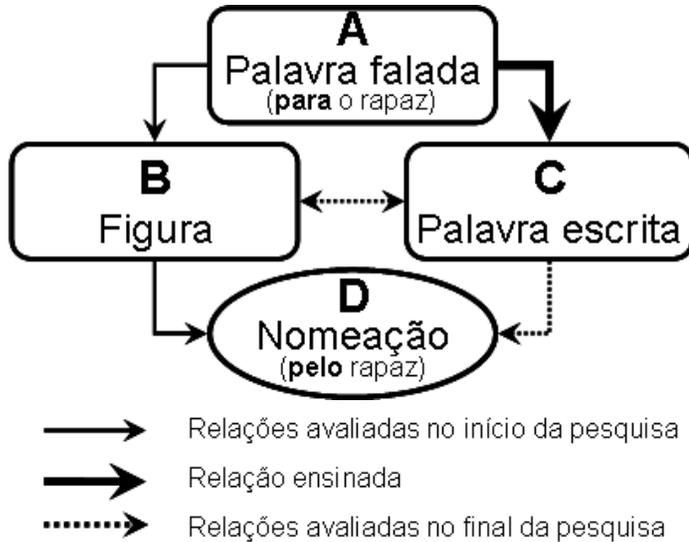


Figura 2. Adaptada de Sidman (1971). O diagrama representa o procedimento adotado por Sidman (1971). Retângulos representam estímulos, a elipse representa respostas e as setas as relações entre eles. Setas com linha cheia fina representam relações que o participante da pesquisa já apresentava em seu repertório no início da pesquisa. A seta com linha cheia grossa representa a relação que foi explicitamente ensinada a ele e as com linha pontilhada representam relações emergentes.

Alguns pontos importantes nos resultados do estudo devem ser ressaltados. Com base nas relações entre estímulos que o rapaz já conhecia, mais o ensino de uma única relação, várias outras emergiram (conforme Figura 2), isto é, foram aprendidas sem terem sido diretamente ensinadas. Este é um importante aspecto da cognição: o comportamento novo, quer dizer, que se apresenta no repertório comportamental do indivíduo sem nunca antes ter sido reforçado. Outro ponto é que o fato de o rapaz ter aprendido a tratar como equivalentes todos aqueles estímulos mostra que ele aprendeu a ler com compreensão o conjunto de palavras, significando que o procedimento de ensino usado por Sidman proporcionou a ele um passo importante em termos de seu desenvolvimento cognitivo, pois, em outras palavras, o que ele aprendeu foi uma série de relações simbólicas necessárias àquela habilidade.

Os resultados obtidos por Sidman (1971) foram replicados por ele mesmo num segundo estudo (SIDMAN; CRESSON, 1973), do qual participou um outro rapaz com comprometimentos no desenvolvimento intelectual ainda mais graves do que o do estudo anterior. Ora, se o procedimento se revelava tão produtivo com pessoas com necessidades especiais, deveria ser eficaz também com estudantes com desenvolvimento típico. Logo, seria de se esperar que isso inspirasse uma propagação de aplicações. Infelizmente, porém, não foi o que aconteceu.

Quase vinte e cinco anos depois, nós e outros estendemos a generalidade do fenômeno para muito além de qualquer previsão que nossos primeiros experimentos nos permitiam fazer. Várias publicações foram direcionadas especificamente para professores [...]. Até agora, nenhuma escola que eu conheço está aplicando sistematicamente essa tecnologia simples para ajudar crianças com desenvolvimento típico ou atrasado a aprender nem mesmo um vocabulário básico de leitura. (SIDMAN, 1994, p. 65, tradução nossa).<sup>4</sup>

O autor se espanta diante da resistência do sistema educacional a mudanças e lamenta que a incorporação, pela educação, de conhecimentos produzidos por pesquisas básicas, não se dê de modo comparável ao que

<sup>4</sup>Nearly twenty-five years later, we and others have extended the phenomenon's generality far beyond anything our first experiments had foreseen. Several publications have been oriented specifically toward teachers [...]. Still, no school that I know of is systematically applying this simple technology to help retarded or normal children learn even an elementary reading vocabulary.

ocorre, por exemplo, na medicina, que, com grande rapidez incorpora conhecimentos sobre genética, bioquímica, farmacologia etc., ou na incorporação de novos materiais de construção, princípios de “design” e técnicas de fabricação pela engenharia e arquitetura e assim por diante.

Assim como qualquer outro, o comportamento do pesquisador está sujeito a modificações pela ação de reforçadores, os quais não se limitam aos próprios resultados da pesquisa, por mais promissores que sejam. Consequências sociais podem redefinir os rumos da pesquisa. Sidman relata:

Qualquer movimento nosso para compartilhar nossas descobertas com eles [professores] foi considerado, na pior das hipóteses, como uma invasão de território e na melhor delas, como algo bem intencionado, mas irrelevante. [...]. Rapidamente ficou claro que se quiséssemos mostrar-lhes o que fazer ou fazermos nós mesmos, não seríamos bem-vindos. *Confusos e desiludidos, logo voltamos nossa atenção quase exclusivamente para longe das aplicações.* (SIDMAN, 1994, p. 66, grifos e tradução nossos).<sup>5</sup>

Por paradoxal que possa parecer, essa decisão acabou sendo muito benéfica para a ciência, uma vez que as pesquisas posteriores expandiriam os horizontes da Análise do Comportamento e ampliariam nossa compreensão sobre o comportamento humano complexo (para uma revisão, ver DE ROSE, 1993).

## RELAÇÕES DE EQUIVALÊNCIA

Neste ponto, cabe um esclarecimento de natureza conceitual. Àquela altura, o termo *equivalência* era usado sem um significado especial. Anos depois, contudo, Sidman e Tailby (1982) o definiriam formalmente de maneira análoga ao significado que lhe é atribuído na teoria matemática dos conjuntos. Numa perspectiva comportamental, por conseguinte, passam a ser considerados equivalentes estímulos cujas relações apresentem as propriedades: reflexividade, simetria e transitividade.

<sup>5</sup> Any move by us to share our discoveries with them was regarded, at worst, as an invasion of turf and at best, as well-intentioned but irrelevant. [...]. It quickly became apparent that whether we wanted to show them how to do it or to do it ourselves, we were unwelcome. Puzzled and disillusioned, we soon turned our attention almost exclusively away from applications.

Sejam A, B e C estímulos quaisquer, uma vez ensinadas, por exemplo, as relações AB e BC, a reflexividade seria atestada por meio de um resultado positivo em testes das relações AA, BB e CC (equivalência por identidade, isto é, semelhança física). A simetria, por sua vez, seria demonstrada por BA e CB, enquanto a transitividade seria expressa na relação AC. Na prática, o ensino da relação AB pode ser feito apresentando-se A como estímulo modelo, B e C como estímulos de comparação e reforçando-se a escolha de B. A relação BC pode ser ensinada apresentando-se B como estímulo modelo e A e C como estímulos de comparação, reforçando-se a escolha de C. Os testes, em geral, são conduzidos sem reforço.

Nos testes de reflexividade, um dos estímulos de comparação será idêntico ao modelo; nos de simetria, estímulos que só haviam sido apresentados como de comparação serão apresentados na função de modelo e vice-versa, ao passo que, no teste de transitividade, o arranjo incluirá estímulos que nunca haviam sido apresentados juntos. É preciso notar, porém, que ambos foram relacionados a B, pois um elo comum é fundamental.

Para que estímulos possam ser considerados equivalentes, portanto, é necessário que as relações entre eles apresentem essas três propriedades definidoras da equivalência e que, adicionalmente, seja satisfeito o critério de que tais propriedades sejam emergentes. O procedimento leva à formação de uma classe composta pelos estímulos A, B e C. O exemplo é ilustrativo. Na realidade, seja em contexto de pesquisa, seja na vida, a maneira como as classes são formadas varia enormemente, além de elas serem normalmente compostas por número variável de membros (A1, B1, C1, X1... A2, B2, C2, X2... A3, B3, C3, X3... An, Bn, Cn, Xn...), o qual dificilmente permanece estático, pois elas podem se expandir ou reduzir com a inclusão ou exclusão de membros (DE ROSE, 1993; SPRADLIN; SAUNDERS; SAUNDERS, 1992).

Voltando a Sidman (1971), é importante destacar que, durante algum tempo o autor atribuiu as relações emergentes entre palavras escritas e figuras e vice-versa, tanto em seu estudo de 1971 como em outros que o seguiram, ao fato de ambas estarem relacionadas a palavras faladas. Isto é, a mediação pelo comportamento verbal seria responsável pela emergência de relações equivalentes (em SIDMAN, 1994, o leitor encontrará reimpressões de artigos e uma discussão mais exaustiva sobre o tema).

Posteriormente, porém, o autor descartaria essa hipótese, embora outros autores continuassem favoráveis a ela (por exemplo, HORNE; LOWE, 1996). Essa discussão dividiu os analistas do comportamento entre os que defendem a tese de que a formação de classes de estímulos equivalentes é possível graças ao comportamento verbal e aqueles que defendem que a equivalência é um processo básico, do qual derivam outros processos comportamentais, principalmente os que envolvem relações simbólicas.

Várias explicações teóricas surgiriam posteriormente e a discussão se estende até os dias atuais. Como é comum entre analistas do comportamento e prática salutar na ciência de um modo geral, uma imensa quantidade de pesquisas, com o conseqüente acúmulo de dados, as antecedeu e lhes dá suporte empírico. Aliás, a pesquisa continua, pois explicações que competem entre si acabam fomentando a busca de mais dados que lhes deem sustentação.

#### **A PESQUISA ANALÍTICO-COMPORTAMENTAL SOBRE ENSINO-APRENDIZAGEM DE LEITURA**

Apesar de o trabalho inicial de Sidman (1971)<sup>6</sup> ter abordado a leitura, o fenômeno da equivalência é um processo bem mais geral, não restrito a essa habilidade. Isso é evidenciado por um estonteante volume de pesquisas, muitas das quais utilizando apenas estímulos visuais abstratos, compondo uma espécie de minissistema simbólico em que cada elemento partilha com alguns outros o mesmo “significado”, formando classes de estímulos equivalentes. Esse recurso isola possíveis efeitos de aprendizagem anterior, assim como dificulta a possibilidade de mediação verbal, embora não exclua a possibilidade de que o próprio sujeito recorra à nomeação (em voz alta ou inaudível) para agrupar os estímulos em classes, razão pela qual, às vezes, os participantes são pessoas não verbais ou animais não humanos. A quantidade de nuances, implicações teórico-metodológicas, de possibilidades de aplicação etc. é muito grande para ser abordada aqui

---

<sup>6</sup> Refiro-me, particularmente, à produção do autor relacionada à equivalência, que decorreu das pesquisas sobre leitura. M. Sidman, porém, tem uma longa e produtiva carreira, durante a qual fez muitas e importantes publicações sobre temas relevantes, entre os quais o controle aversivo do comportamento (ver, por exemplo, SIDMAN, [1989]1995).

e isso foge ao propósito do texto. Daqui por diante, serão explicitados os rumos da pesquisa sobre leitura e sobre habilidades numéricas.

No Brasil, em meados da década de 1980, um grupo de pesquisadores começou um extenso programa de pesquisa sobre ensino-aprendizagem de leitura, dando continuidade ao trabalho iniciado por M. Sidman. Usando palavras e figuras impressas em folhas de papel acomodadas em pastas-catálogo, De Rose et al. (1989) ensinaram a leitura de um conjunto inicial de três palavras a seis alunos das séries iniciais de uma escola situada num bairro da periferia de São Carlos (SP), todos com histórico de fracasso escolar. Isso foi feito de maneira muito simples. Primeiramente, apresentava-se à criança uma determinada palavra ditada como estímulo-modelo e sua correspondente impressa como único estímulo de comparação. Por exemplo: “aponte ‘tatu’”. Ao apontar a palavra, a criança recebia elogios. Isso se repetia um pequeno número de vezes, trocando-se a posição da palavra impressa. Posteriormente, incluía-se uma segunda palavra, por exemplo, “bolo”. E, agora, os estímulos de comparação seriam em número de dois. Quando a criança fizesse 100% de escolhas corretas, introduzia-se uma terceira palavra (e também uma terceira alternativa de escolha), por exemplo: “vela”. Note que são palavras compostas por sílabas simples, do tipo consoante e vogal, e todas são substantivos concretos.

Vale a pena aqui uma pequena glosa, para destacar alguns princípios importantes que fundamentam o procedimento de ensino. A criança recebe atenção individualizada e a situação é propositalmente configurada para oferecer o mínimo de dificuldade e o máximo de chances de sucesso. Cada acerto é seguido de elogios sinceros e efusivos, acompanhados de mensagens explícitas de que a resposta está correta, numa atmosfera afetiva. Isso é fundamental tanto para a aquisição de novos comportamentos, como também, principalmente em se tratando de crianças com histórico de insucesso acadêmico, para a elevação da autoconfiança, da autoestima e da motivação para prosseguir nos estudos. As dificuldades vão sendo introduzidas aos poucos e o avanço de um passo para o seguinte só é feito quando um determinado critério de desempenho, normalmente bastante exigente, é alcançado. Isso garante uma “suavidade” na introdução das dificuldades e evita lacunas que podem prejudicar aprendizagens futuras.

Voltando ao procedimento adotado por De Rose et al. (1989), o repertório de três palavras ensinado inicialmente constituiu uma linha de base para o aprendizado de novas palavras, a serem ensinadas por meio de um recurso metodológico adicional denominado “procedimento de exclusão”. No contexto do estudo, ele consistiu em apresentar duas palavras impressas como estímulos de comparação, sendo uma já familiar à criança e outra “nova”. Como estímulo modelo, apresentava-se uma palavra ditada correspondente à nova palavra impressa, a qual acabava sendo escolhida por exclusão da palavra familiar. Nos primeiros passos do programa de ensino, duas novas palavras eram incluídas dessa forma. Em passos mais avançados, esse número aumentou para quatro.

Convém ressaltar que no princípio de cada sessão era conduzida uma verificação da manutenção da linha de base, isto é, uma avaliação da leitura das palavras até então ensinadas. Também era feito um pré-teste para se averiguar se as palavras a serem ensinadas faziam ou não parte do repertório do aluno, servindo ainda como uma medida de generalização da leitura para palavras não ensinadas. E, ao final da sessão, fazia-se um pós-teste, o qual verificava a leitura das palavras ensinadas naquela sessão especificamente.

Além disso, foi dispensado cuidado especial com relação à compreensão da leitura. Na palavra dos autores, ela foi assim monitorada:

Depois de cada dois passos de exclusão um *passo de equivalência* era conduzido para verificar se os sujeitos poderiam emparelhar as palavras impressas dos últimos passos de exclusão com figuras e vice-versa. Quando isto ocorria, as palavras de treino recentemente ensinadas passavam a fazer parte da *linha de base*. Deste modo, a linha de base ia sendo constantemente ampliada com palavras cuja leitura fora adquirida por meio de exclusão, e que passavam a servir de base para exclusão em passos subseqüentes. (DE ROSE et al. 1989, p. 331, grifos dos autores).

O emparelhamento (ou equiparação) de palavras a figuras e vice-versa testava a simetria das relações entre esses estímulos. Como foram usados estímulos de diferentes modalidades sensoriais (auditivos e visuais), não havia como testar a transitividade. Além disso, testes anteriores evidenciaram a capacidade das crianças para reconhecer a igualdade entre estímulos (equiparação generalizada por identidade),

o que indicava que não haveria problemas com relação à reflexividade. Portanto, resultados positivos em testes de simetria foram tomados como evidência da equivalência das relações, o que, nesse contexto, significa assegurar a compreensão do significado das palavras aprendidas. Todavia, era igualmente necessário verificar se o programa estava produzindo algum efeito de generalização.

Em dois pontos do programa foram conduzidos *testes extensivos de generalização de leitura*, em cada um dos quais foi verificada a leitura de 18 palavras de generalização. O primeiro destes testes foi conduzido aproximadamente no meio do programa (passo 9) e o segundo foi conduzido ao final do programa (passo 19). (DE ROSE et al., 1989, p. 331, grifos dos autores).

As palavras de generalização eram compostas pela recombinação de sílabas daquelas que haviam sido ensinadas explicitamente. Apenas à guisa de ilustração, sílabas de palavras como “tatu”, “bolo” e “vela” poderiam ser recombinadas para a avaliação da leitura de palavras como “bota”, “lobo”, “lata”.

Também foi feito um treino de cópia usando-se letras móveis. O objetivo era garantir que o aluno atentasse para todos os aspectos do estímulo textual e não para partes dele, apenas. É comum, no começo da aprendizagem da leitura, a criança atentar para a primeira sílaba ou letra e “adivinhar” o resto, principalmente àquela época, quando se alfabetizava pelo método silábico. A Figura 3 resume o procedimento de De Rose et al. (1989).

Os resultados desse estudo de De Rose et al. (1989) revelaram que, de um modo geral, houve melhora no desempenho dos participantes do primeiro para o segundo teste extensivo de generalização de leitura. Nesses testes foi avaliada ainda a manutenção da linha de base, verificando-se a mesma tendência.

Discutindo os resultados, os autores comemoram o fato de o procedimento de exclusão ter-se mostrado eficaz num contexto de aplicação em situação educacional. Até então, não havia relatos nesse sentido. Estudos anteriores empregaram estímulos abstratos, bem mais simples e em menor número do que os estímulos textuais usados na pesquisa. O pareamento, por exclusão, de palavras ditadas a palavras impressas, tinha

levado os alunos a nomear, eles mesmos, aquelas palavras. Mais do que isso, os dados evidenciavam que agora os participantes da pesquisa respondiam a unidades menores do que a palavra, o que é imprescindível para a leitura generalizada. De acordo com os autores, os dados apoiam “[...] a suposição de Skinner ([1957]1978) de que o controle por unidades mínimas pode se desenvolver a partir do estabelecimento de controle por unidades maiores.” (DE ROSE et al., 1989, p. 342).

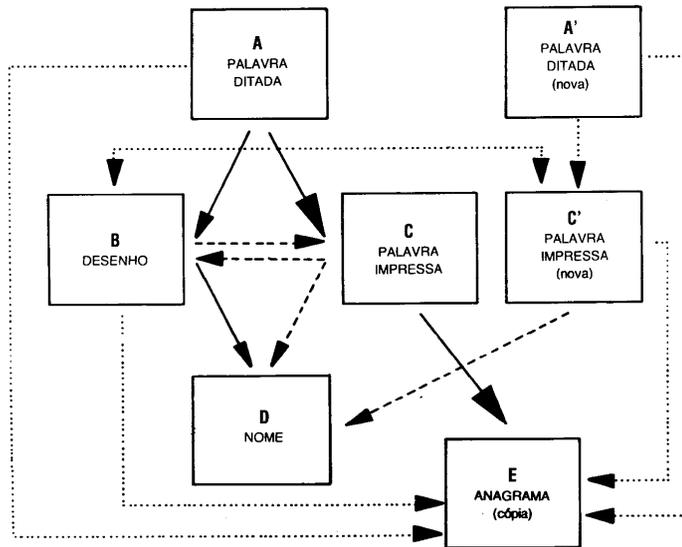


Figura 3. Reproduzida com autorização. O diagrama resume o procedimento de De Rose et al. (1989). As setas menores com linha cheia (AB e BD) representam relações que os alunos já apresentavam em seu repertório quando iniciaram sua participação na pesquisa. As setas maiores, também com linha cheia (AC e CE) representam as relações que foram ensinadas. As setas com linha tracejada representam as relações que foram testadas e as com linha pontilhada representam outras possíveis relações emergentes, que, não foram testadas.

Os autores ponderam, em acréscimo, que a adoção de uma estratégia de ensino a partir de palavras inteiras não implica que ela seja a melhor forma para o estabelecimento da leitura generalizada. A opção, justificam eles, aconteceu em função do perfil dos alunos participantes da pesquisa, isto é, seu histórico de insucesso acadêmico. Unidades silábicas poderiam estar associadas a estimulação aversiva na sua história escolar, de modo que o uso de unidades maiores, as palavras, poderia ter maior efeito

motivador, uma vez que estariam lendo material com significado, além de proporcionar-lhes a oportunidade de, dentro de algum tempo, virem a ler pequenas sentenças.

### ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O estudo resumido nos parágrafos anteriores foi seguido por muitos outros, marcando a história da pesquisa analítico-comportamental aplicada à educação, no Brasil. Várias considerações podem ser feitas a respeito. Para os propósitos deste texto, irei me concentrar em algumas, como se segue.

Embora os participantes da pesquisa tivessem exibido, de fato, melhora em seu desempenho, ela não foi homogênea. Houve alguma variabilidade na manutenção da linha de base, a qual foi bem mais acentuada na generalização de leitura. No primeiro teste extensivo, a porcentagem de palavras novas lidas corretamente variou de 0% a 56% entre os seis alunos, ao passo que, no segundo teste (com um aluno a menos), a variação foi de 0% a 88%.

Apesar de, naquele momento, os autores terem argumentado que a opção pelo uso de palavras inteiras se baseou no perfil dos alunos, mais do que na sua eficácia para produzir leitura generalizada, este continuou sendo utilizado, durante longo tempo, nas pesquisas que se seguiram e também num importante projeto de extensão universitária, comentado adiante. Quanto à pesquisa, houve esforços no sentido de se encontrar um conjunto adequado de palavras a serem ensinadas, cujas sílabas pudessem ser mais sistematicamente recombinaadas, para maximizar a generalização da leitura (DE ROSE et al., 1992; MATOS; HÜBNER-D'OLIVEIRA, 1992). A variabilidade nos dados de generalização, no entanto, tem sido uma constante (SOUZA; DE ROSE, 2006).

Sidman (1971) havia empregado palavras monossílabas de três letras. Seu esforço foi no sentido de garantir a compreensão da leitura do pequeno conjunto de palavras escritas, usado em sua pesquisa. Na língua portuguesa, há poucas palavras desse tamanho com significado, de sorte que De Rose et al. (1989) tiveram de usar palavras maiores. Replicando o procedimento de Sidman (1971), esses autores também visaram a

garantir a compreensão, mas foram além e testaram a suposição de Skinner ([1957]1978) de que a leitura de palavras inteiras poderia gerar a leitura baseada em unidades menores, suposição esta que coincide com afirmações de Ferreiro e Teberosky (1986), publicadas quase três décadas depois.

Observa-se uma interessante confluência de três fatores importantes: aprendizagem de leitura a partir de palavras inteiras, ênfase no significado e uma coincidência entre parte das ideias de Skinner e de E. Ferreiro. Tal confluência parece ter sido bastante propícia, pois aproximava a Análise do Comportamento – normalmente vista com antipatia, pela maioria dos educadores – de uma corrente da psicologia mais bem aceita entre esses profissionais. À época, uma das críticas à educação era que o método de alfabetização produzia “ledores” e não leitores. Isto é, o ensino do “b-a-ba” não era capaz de produzir leitores competentes. Duas correntes antagônicas da psicologia concordavam, afinal, em pontos relevantes em termos de suas implicações educacionais e poderiam contribuir para reduzir os índices de repetência e evasão. Essa aproximação (e respectivos pontos de distanciamento) pode ser mais bem apreciada num texto de De Rose (1994).

A gigantesca lacuna entre pesquisa científica sobre a aprendizagem e as práticas de salas de aula, infelizmente, parece ter diminuído muito pouco até os dias atuais, se é que, de fato, houve alguma redução. Alguns dos vergonhosos índices de desempenho do sistema educacional brasileiro viriam, posteriormente, a ser reduzidos artificialmente, se assim podemos dizer, por meio da implantação de medidas tais como a progressão continuada. Em que pesem todas as possíveis diferenças contextuais, fatos semelhantes aos que levaram M. Sidman a ficar “confuso e desiludido” com relação à pesquisa aplicada à educação, faziam-se (e fazem-se!) presentes também entre nós. Apesar do grande número de pesquisadores e estudantes de graduação e de pós-graduação, de várias partes do país, envolvidos ao longo de vários anos na pesquisa sobre leitura e do apreciável volume de publicações por ela gerado, os métodos por ela criados e os resultados produzidos não tiveram repercussão nas escolas.

Ao contrário de Sidman, porém, alguns pesquisadores brasileiros não se deixaram abater pela indiferença do sistema educacional ao seu trabalho e, ampliando ainda mais seus esforços, criaram um projeto de extensão que se encontra em plena atividade até o presente. Atualmente,

com o nome “Liga da Leitura”, o projeto funciona nas dependências da Biblioteca Comunitária da Universidade Federal de São Carlos e atende a um grande número de crianças, fornecendo-lhe ensino suplementar, visando a melhorar seu desempenho acadêmico. Com os avanços da informática e a aquisição de equipamentos como computadores, monitores com tela sensível ao toque e outros, o procedimento foi automatizado, possibilitando que atenção individual seja dispensada a cada criança. Esses pesquisadores saíram de seus laboratórios e aplicaram, eles mesmos, suas descobertas. Num relato publicado há alguns anos, (SOUZA et al., 2004), contudo, percebe-se a persistência da variabilidade dos dados de generalização, isto é, a maneira como cada criança se beneficia do método de ensino varia grandemente de indivíduo para indivíduo.

#### **OUTRAS PESQUISAS SOBRE LEITURA**

De Rose et al. (1992) e Matos e Hübner-D’Oliveira (1992) expõem evidências de que o ensino de um conjunto de palavras compartilhando várias sílabas em diferentes posições facilita a generalização para a leitura de palavras novas, compostas pela recombinação dessas mesmas sílabas. A ideia é tirar vantagem das regularidades fonéticas da língua portuguesa. Em ambos os casos, os autores basearam seus procedimentos nos princípios do sistema personalizado de instrução (KELLER, 1999; SOUZA; DE ROSE, 2006), de comprovada eficácia, segundo a literatura. De fato, os alunos aprenderam muito bem o que lhes foi diretamente ensinado, mas a generalização variou de criança para criança.

Há vários anos vêm-se avolumando dados de pesquisas sobre consciência fonológica e suas implicações para a alfabetização. Em razão do propósito deste texto, que é focalizar contribuições da pesquisa analítico-comportamental, no Brasil, para a educação, não me deterei em detalhes, apenas definindo o conceito e juntando um exemplo. Grosso modo, a expressão “consciência fonológica” refere-se à consciência (de fato) de que o discurso pode ser decomposto em unidades menores: um período pode ser dividido em sentenças, estas em palavras, que, por sua vez, podem ser subdivididas em sílabas, as quais, finalmente, em fonemas. Estes são as menores unidades da palavra e compõem um conjunto de elementos cujo

número (algumas dezenas), embora seja diferente em cada idioma, é muito pequeno, se comparado à imensa quantidade de palavras que podem ser geradas pela sua combinação. Por exemplo, estima-se que a língua portuguesa tenha atualmente cerca de 600 mil vocábulos!<sup>7</sup> (É evidente que não se pode deixar de considerar que, a cada dia, novos vocábulos são criados e outros caem em desuso. Portanto, esse número é variável.)

Procedimentos de ensino fonologicamente embasados visam a produzir a consciência fonológica e colocam ênfase no ensino da relação grafema-fonema, como um passo inicial do processo de alfabetização. Embora não exista uma relação unívoca entre os sons da fala e os símbolos gráficos que os representam, há regularidades que tornam possível o ensino dessa relação até mesmo em línguas menos regulares que a portuguesa. Numa investigação feita nos Estados Unidos, Shaywitz et al. (2004) aplicaram um programa de ensino a estudantes da segunda e terceira séries, com dificuldades para aprender a ler. Tais dificuldades foram detectadas por meio da aplicação de uma bateria de testes, cujos resultados permitiram a formação de dois grupos de participantes: um de crianças que liam bem e outro de crianças que não eram boas leitoras. Destas últimas, uma parte recebia algum tipo de atendimento em suas próprias comunidades e outra parte participou de um programa de ensino individualizado, que tinha as características gerais descritas acima, com duração de um ano letivo, ao longo do qual houve aulas diárias de 50 minutos. Ao final desse período, a bateria de testes foi novamente aplicada a todos os alunos dos três grupos. Os testes avaliaram tanto a leitura de palavras isoladas e de pseudopalavras, como a acurácia (em termos de velocidade e precisão) da leitura de textos, tendo sido avaliada também a compreensão.

Os resultados mostraram que as crianças que já liam bem ao início da pesquisa, continuaram se saindo bem nos testes finais. Os alunos que recebiam atendimento na própria comunidade apresentaram desempenho equivalente na primeira e na segunda aplicação dos testes, em ambas inferior ao do primeiro grupo. Quanto aos alunos que participaram do programa desenvolvido pelos pesquisadores, na primeira aplicação dos testes sua pontuação foi comparável à dos colegas do segundo grupo. Porém,

---

<sup>7</sup> Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/lingua-portuguesa/fundamentos/possivel-calculas-quantas-palavras-surgem-dia-lingua-portuguesa-473887.shtml>>. Acesso em: 30 jan. 2011.

na segunda aplicação, eles se saíram melhor, embora seu desempenho não alcançasse o mesmo nível dos alunos do grupo de bons leitores.

Essa é uma característica da dislexia, isto é, crianças com esse distúrbio podem aprender a ler, mesmo que seja difícil que alcancem o mesmo nível de desempenho de crianças sem o distúrbio (SHAYWITZ, 2006). E o que a pesquisa resumida acima tentou evidenciar foi que um procedimento de ensino fonologicamente mediado pode ser bastante proveitoso para crianças com dislexia. Ora, se é proveitoso para elas, também o será para crianças sem dificuldades para aprender a ler.

Complementando essas informações, vale a pena destacar que, além dos testes comportamentais (isto é, de tipo papel-e-lápis), foram conduzidos testes por neuroimagem, cujos resultados demonstraram que, antes da intervenção, as crianças que não conseguiam ler bem apresentavam um padrão de ativação de áreas cerebrais muito diferente do das outras. À conclusão do programa, contudo, esse padrão havia se modificado e se tornado praticamente idêntico ao de leitores que não enfrentam dificuldades.

Comparações são difíceis, pois pesquisas analítico-comportamentais empregam metodologia diferente da adotada por Shaywitz et al. (2004). Esses autores usaram o que tecnicamente é chamado delineamento de grupo, quer dizer, fizeram uma comparação entre grupos usando procedimentos estatísticos. Analistas do comportamento, em geral, utilizam o delineamento de sujeito único (ou de sujeito como o seu próprio controle), que resumidamente consiste em comparar cada participante individual consigo mesmo, em momentos diferentes: antes e depois da intervenção. Justamente em razão desse procedimento é que é possível verificar diferenças individuais na generalização da leitura. Numa pesquisa como a de Shaywitz et al. (2004), os dados individuais são diluídos na média grupal, dificultando tal verificação.

O desvio-padrão é uma medida estatística que indica quanto os dados se distanciam da média. Quanto maior o desvio-padrão, mais distante da média eles são, isto é, maiores suas diferenças individuais. Dados mais concentrados em torno da média, ou seja, com menos disparidades entre eles, geram, portanto, um desvio-padrão menor. Assim, um desvio-padrão igual a zero indicaria ausência de diferenças entre os dados individuais, o

que raramente ocorre, na realidade. No relato de Shaywitz et al. (2004), observa-se que, particularmente no que diz respeito ao grupo de alunos com dificuldades para ler, seus escores aumentaram da primeira para a segunda aplicação dos testes, havendo ainda algum aumento no desvio-padrão. Ou seja, antes da intervenção, o desempenho dos alunos apresentava menores diferenças individuais do que depois dela. Como grupo, seu desempenho melhorou, mas, individualmente, houve alunos que se beneficiaram mais do que outros, podendo até ter havido quem simplesmente não se beneficiasse de modo algum, o que, com base na maneira como os dados são expostos, no relato, somente é possível afirmar em caráter de suposição, embora plausível.

Variabilidade no desempenho individual é algo normal e esperado, já que cada indivíduo tem uma constituição própria e uma história única de interações com o ambiente físico e o social, de sorte que o ritmo de aprendizagem também seja diferente de uma pessoa para outra, fazendo com que umas aprendam mais rapidamente do que outras e que essa velocidade varie em função do que deve ser aprendido. No estudo de Shaywitz et al. (2004), é de se enfatizar que o programa de ensino levou as crianças ao ponto de lerem textos completos, ao passo que os estudos analítico-comportamentais resumidos anteriormente limitaram-se à leitura de palavras. Mais uma vez, comparações requerem cautela, por várias razões, mas essa diferença suscita uma questão importante associada ao tempo necessário para que um ou outro método transforme aprendizes em leitores. Como salienta De Rose (2005), é possível aprender a ler tanto a partir de palavras inteiras como a partir de unidades menores. Pelo menos logicamente, no entanto, a primeira alternativa parece ser menos vantajosa, visto que vai do complexo para o simples. Todavia, essa é uma discussão que vem de longa data, como há muitas décadas já apontava Skinner.

O tamanho da menor unidade funcional do comportamento textual tem sido um problema muito discutido em educação. É melhor ensinar uma criança a ler por letras isoladas ou sons, ou por sílabas, palavras ou unidades mais amplas? Independentemente de como ele é ensinado, o leitor habilidoso possui eventualmente operantes textuais de muitos tamanhos diferentes. Ele pode ler uma frase de muitas palavras como uma única unidade, ou pode ler uma palavra som por som. Um repertório básico aproximadamente no nível da letra ou do som da fala isolados pode desenvolver-se *lentamente*, quando apenas unidades mais amplas são reforçadas; [...]. (SKINNER, [1957]1978, p. 91, grifo nosso).

As afirmações do autor vão no mesmo sentido da discussão anterior sobre as diferenças individuais, especificamente no que tange à questão das unidades funcionais do comportamento textual, sendo digna de nota a observação de que o desenvolvimento de um repertório de unidades, no nível de letras ou fonemas, pode se dar a partir do reforço de unidades maiores, o que, contudo, aconteceria lentamente.

As pesquisas sobre consciência fonológica e o método fônico de alfabetização, em geral conduzidas por autores simpáticos à psicologia cognitiva, vêm conquistando importância e influência crescentes (entre autores brasileiros ver, por exemplo, ANDRADE, 2010; ANDRADE; PRADO; CAPELLINI, 2011; CAPELLINI; SMYTHE, 2008; CAPOVILLA; CAPOVILLA, 2000; CAPOVILLA; CAPOVILLA, 2004; CARDOSO-MARTINS; BATISTA, 2005), como se pode verificar na citação a seguir, extraída de um texto cujos autores são proeminentes analistas do comportamento:

Se os estudantes não respondem a fragmentos de palavras ditadas, eles terão dificuldade para relacionar sons a componentes específicos da sequência de letras que compõem uma palavra impressa. A literatura sugere que resultados melhores poderiam ser obtidos se os métodos usados em nosso programa fossem combinados com o ensino explícito de relações entre letras e sons [...]. Isso poderia reunir os benefícios da equivalência de estímulos para promover a compreensão, com os benefícios do ensino explícito das relações letra-som para produzir controle mais fidedigno e mais rápido por unidades menores. Apoio empírico para esta suposição foi obtido recentemente em um estudo que acrescentou, a nosso programa de ensino, uma tarefa em que os estudantes tinham oportunidade de emparelhar sílabas impressas a sílabas ditadas e, também, selecionar sílabas impressas e ordená-las para construir uma palavra que correspondia a uma palavra ditada [...]. Todos os 20 estudantes expostos a este procedimento mostraram generalização recombinação. A média foi de 80,0% e apenas quatro estudantes tiveram escores abaixo de 50%, sendo o escore mais baixo de 36% (próximo à média obtida nos estudos anteriores). (SOUZA; DE ROSE, 2006, p. 92).

A verdadeira atitude científica permite ao pesquisador suspender disputas teóricas e ideológicas e concentrar-se naquilo que pode gerar mais e melhores benefícios para a sociedade, sem que isso signifique abrir

mão de seus princípios e convicções. Obviamente, em determinadas circunstâncias, tal atitude tem como implicação até mesmo a revisão de princípios e leis científicos etc., porém, o ponto importante a ser destacado aqui é que a Análise do Comportamento tem muito a oferecer, para que métodos de ensino eficazes sejam desenvolvidos.

Mesmo que o tamanho da unidade – palavra, sílaba, grafema etc. – com base na qual se inicie o processo de ensino-aprendizagem da leitura se mostre uma variável relevante, para um melhor aproveitamento por um número maior de aprendizes, assim como outras variáveis, sempre haverá casos de indivíduos que não aprendem como a maioria. Portanto, é preciso flexibilidade. Quando é possível um atendimento individual, como em situações de pesquisa ou clínica, isso é relativamente fácil, desde que o profissional que presta o atendimento tenha suficiente conhecimento científico e uma adequada atitude científica. Em sala de aula, porém, as dificuldades assumem dimensões cuja superação requer medidas que vão desde a formação do educador até modificações no sistema educacional como um todo.

#### **A PESQUISA ANALÍTICO-COMPORTAMENTAL SOBRE HABILIDADES PRÉ-ARITMÉTICAS**

A descoberta do fenômeno da equivalência também ajudou a forjar uma visão comportamental do conceito de número (CARMO; PRADO, 2004; PRADO, 2002, 2011) ou comportamento conceitual numérico, como prefere Carmo (2000, CARMO; PRADO, 2004), com implicações sobre a avaliação (PRADO; DE ROSE, 1999) e o ensino de habilidades numéricas (CARMO; GALVÃO, 2000; ESCOBAL; ROSSIT; GOYOS, 2010; PRADO, 2001, 2011; PRADO; CARMO, 2004; ROSSIT, 2004). Resumidamente, trata-se de entendê-lo como uma rede de relações estímulo-estímulo e estímulo-resposta, em que algumas dessas relações são aprendidas por ensino direto e outras emergentes (DE ROSE, 1993), à semelhança da rede de relações que constitui o repertório inicial de leitura-escrita, conforme exposição anterior, e também de vários outros repertórios de comportamento simbólico. Nesse caso, estímulos e respostas são numéricos. Estímulos (parte do meio ambiente) podem ser simbólicos

(como os numerais, nomes de números falados ou escritos etc.) e não simbólicos (como um conjunto de objetos, uma sequência de sons ou ações etc.). Respostas (parte do comportamento) incluem nomeação dos numerais, contagem, equiparação de conjuntos, de conjuntos a numerais e vice-versa etc. (Ver Figura 4).

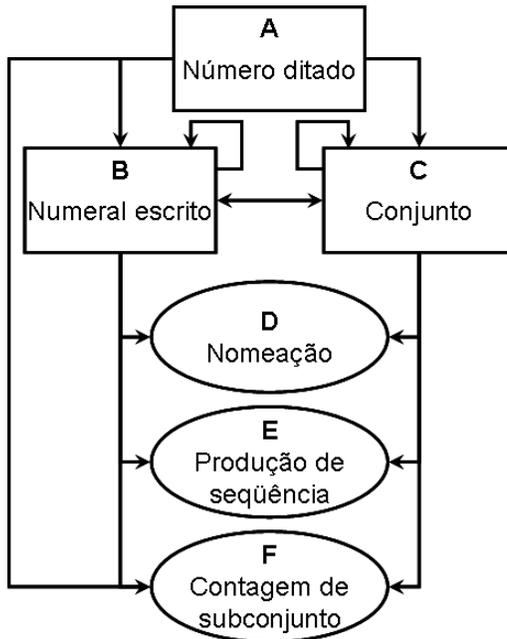


Figura 4. O diagrama representa uma rede de relações entre estímulos (retângulos) e respostas (elipses) numéricos, algumas das quais aprendidas por ensino direto e outras emergentes.

A rede pressupõe elementos que alguns autores reputam inatos, como a capacidade para discriminar e reconhecer, com exatidão, quantidades até três ou quatro, encontrada em bebês humanos pré-linguais e em algumas outras espécies animais (ver PRADO, 2010). Ela também prevê elementos transmitidos culturalmente, como a contagem, indispensável para a discriminação e o reconhecimento exatos de conjuntos com números superiores a quatro, os numerais e seus respectivos nomes e sua sequência.

Em trabalho anterior (PRADO, 1995; PRADO; DE ROSE, 1999), desenvolvi um instrumento que permite avaliar o *status* da rede de relações no repertório individual. O instrumento possibilitou verificar que este varia bastante de indivíduo para indivíduo, de forma relativamente independente da idade. Foi possível constatar, no repertório de cada aluno, relações que se encontravam bem estabelecidas, outras a meio caminho de se consolidarem e outras ainda simplesmente ausentes. A literatura (por exemplo, SPRADLIN; SAUNDERS; SAUNDERS, 1992) permitia supor que, em cada caso, o ensino de uma ou algumas relações poderia produzir a emergência das relações ausentes e o fortalecimento daquelas ainda não bem estabelecidas.

Num outro trabalho, a suposição acima foi testada empiricamente (PRADO, 2001, 2011). Dois alunos de pré-escola apresentavam repertórios semelhantes. Eles se saíam bem em tarefas que requeriam a contagem, mas demonstravam dificuldades com os numerais, isto é, não sabiam nomear todos eles, de 0 a 9, nem ordená-los ou emparelhá-los a seus nomes ditados e nem tampouco às quantidades que representam. Em razão dessa semelhança, cada uma das crianças foi ensinada a selecionar os numerais diante de seus nomes ditados, a nomeá-los e a ordená-los. Embora com algumas variações na maneira como cada uma dessas relações foi ensinada a cada criança, em particular, após elas terem sido aprendidas, uma reavaliação revelou que, em ambos os casos, a rede havia se completado.

O que se expôs nos parágrafos anteriores tange em alguns pontos importantes, que merecem discussão. Embora habilidades numéricas básicas como as descritas melhorem com a idade, há diferenças individuais, principalmente em idade pré-escolar e nas séries iniciais do Ensino Fundamental, que requerem atenção. Essas diferenças se devem a fatores diversos. Spradlin et al. (1974), por exemplo, constataram que crianças com comprometimento no desenvolvimento intelectual podem ter mais familiaridade com numerais, sem, no entanto, saberem contar. Isso se deveria, segundo os autores, a uma maior vivência dessas crianças em ambientes institucionalizados, onde aquele tipo de estímulos seria mais valorizado academicamente. Crianças sem necessidades especiais, por sua vez, em razão de seu contato mais frequente com outras crianças de mesma idade, em ambientes naturais, onde se envolvem em jogos e brincadeiras de

todo tipo, aprenderiam a contar antes de se familiarizarem com os numerais, como os participantes da pesquisa resumida acima (PRADO, 2011).

Como já havia sido ressaltado anteriormente, constituições diferentes, histórias únicas de interação com o ambiente e vários outros fatores tornam cada indivíduo diferente do outro. Portanto, é de suma importância que disponhamos de instrumentos que nos permitam conhecer o repertório de cada um<sup>8</sup>. Se simplesmente supomos que as crianças já sabem contar, por exemplo, sem avaliar cuidadosamente essa habilidade, podemos gerar lacunas em seu aprendizado, com sérias implicações futuras.

Num estudo longitudinal, Koponen et al. (2007) fizeram um acompanhamento de 178 crianças. Testes foram aplicados na pré-escola e na quarta série, alguns deles avaliando habilidades de contagem e aprendizagem da matemática, entre outros. As autoras observaram que crianças com habilidades de contagem bem desenvolvidas na pré-escola tiveram melhor desempenho em matemática, na quarta série, do que seus colegas que anteriormente não tinham se saído tão bem nos testes de contagem.

Note-se que uma habilidade que, às vezes, de maneira inadvertida, julgamos tão simples, pode ter influência de longo prazo na vida escolar dos estudantes. Assim, todo cuidado é pouco. Conhecimento científico do comportamento e instrumentos pedagógicos desenvolvidos com base nesse conhecimento são imprescindíveis para que possamos conhecer melhor os alunos e avaliar os resultados de nossas ações educativas.

## O PAPEL DA NOMEAÇÃO

Como já apontado neste texto, a discussão sobre a nomeação divide pesquisadores da Análise do Comportamento entre aqueles que defendem que a equivalência é um processo básico subjacente à linguagem e os que afirmam o contrário – que a linguagem é que possibilitaria a formação de classes de estímulos equivalentes.

No caso da linguagem, a escrita codifica a fala. Parafraseando Shaywitz (2006, p. 46-56), esta é a linguagem que o cérebro entende.

<sup>8</sup> Para instrumentos de avaliação de leitura e outras habilidades relacionadas a ela, ver: Andrade (2010), Capellini e Smythe (2008) e Fonseca (1997).

Portanto, para que um texto possa ser compreendido, ele tem que ser convertido em sons da fala. Em pesquisa recente com alunos do primeiro ano escolar (PRADO et al., 2010), encontrei correlações positivas entre a nomeação de palavras escritas e o emparelhamento palavra-figura e figura-palavra (leitura com compreensão). A nomeação de palavras também se demonstrou positivamente correlacionada com a composição de palavras com letras móveis, a partir de ditado (análoga à escrita sob ditado), entre outras. Ou seja, quanto melhor o desempenho das crianças em nomeação de palavras impressas, melhor sua compreensão de leitura e sua escrita (para considerações ulteriores sobre a relação entre nomeação e leitura, ver CARDOSO-MARTINS; PENNINGTON, 2001).

No que concerne às habilidades numéricas, encontrei igualmente, em pré-escolares com idade média de 5,2 anos, correlações positivas entre a contagem e a equiparação de conjuntos de cinco a oito elementos (PRADO, 2008). Isso está de acordo com a literatura segundo a qual numerosidades superiores a quatro requerem a contagem para sua discriminação e reconhecimento exatos, ao passo que, para numerosidades menores, a linguagem não é necessária (ver, por exemplo, HAUSER; SPELKE, 2004; PRADO, 2010).

Pesquisas mostram que o processamento de estímulos numéricos simbólicos e não simbólicos é realizado numa mesma região do cérebro: os lobos parietais esquerdo e direito (DEHAENE; COHEN, 1997; DEHAENE et al., 1999; CAPPELLETTI et al., 2007), enquanto estímulos textuais são processados em outras regiões: frontal, parietotemporal e occipitotemporal esquerdas (SHAYWITZ, 2006). São contribuições das neurociências que permitem o seguinte tipo de reflexão: se o conhecimento de estímulos e comportamentos só faz sentido, quando se foca a relação entre ambos e se o cérebro é parte do corpo (SKINNER, 1990), a maneira como cérebro se comporta diante de diferentes estímulos não pode ser desconsiderada, pois, como mediador (SKINNER, [1969]1984), ele afeta o comportamento final como um todo.

O que os avanços mais recentes do conhecimento científico parecem apontar é que, em alguns casos, a nomeação é necessária e em outros, não. Por conseguinte, na educação regular, não haveria por que prescindir-se dela, dada a sua indiscutível importância. Quanto aos

profissionais que atuam na educação especial, farão bem em aprimorar seus conhecimentos e terem condições cada vez melhores de promover a aprendizagem e o desenvolvimento de educandos com déficits linguísticos.

## CONCLUSÃO

Este capítulo foi elaborado de acordo com uma proposta de introduzir o leitor em alguns princípios básicos da Análise do Comportamento e na aplicação desses princípios à pesquisa sobre ensino-aprendizagem de leitura e de habilidades pré-aritméticas, as quais se relacionam à cognição. Por essa razão, foi apresentada a definição de equivalência, um instrumento conceitual por meio do qual analistas do comportamento vêm pesquisando a cognição e o comportamento simbólico, além de contribuir para a geração de procedimentos de ensino.

Também foi exposta uma parcela do conhecimento que outros pesquisadores vêm produzindo sobre a aprendizagem da leitura, apontando-se a possibilidade de cooperação com a Análise do Comportamento. Finalmente, foram tecidas algumas considerações sobre a relação entre a nomeação e habilidades relacionadas à leitura e pré-aritméticas.

Se este texto conseguir produzir mesmo que uma pequena centelha que ilumine a necessidade da ciência para o avanço da educação, ele terá cumprido sua função. É o que espero.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, O. V. C. A. *Instrumentalização pedagógica para avaliação de crianças com risco de dislexia*. 2010. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010.
- \_\_\_\_\_; PRADO, P. S. T.; CAPELLINI, S. A. Desenvolvimento de ferramentas pedagógicas para identificação de escolares de risco para a dislexia. *Psicopedagogia*, São Paulo, v. 28, p. 14-28, 2011.
- CAPPELLETTI, M. et al. rTMS over the intraparietal sulcus disrupts numerosity processing. *Experimental Brain Research*, Berlin, v. 179, p. 631–642, 2007.
- CAPELLINI, S. A.; SMYTHE, I. *Protocolo de avaliação de habilidades cognitivo-linguísticas: livro do profissional e do professor*. Marília: Fundepe, 2008.

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. Efeitos do treino de consciência fonológica em crianças com baixo nível sócio-econômico. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 7-24, 2000.

\_\_\_\_\_. *Alfabetização: método fônico*. 3. ed. São Paulo: Memnon, 2004.

CARDOSO-MARTINS, C.; BATISTA, A. C. E. O conhecimento do nome das letras e o desenvolvimento da escrita: evidência de crianças falantes do português. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 330-336, 2005.

CARDOSO-MARTINS, C.; PENNINGTON, B. F. Qual é a contribuição da nomeação seriada rápida para a habilidade de leitura e escrita? Evidência de crianças e adolescentes com e sem dificuldades de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 387-397, 2001.

CARMO, J. S. O conceito de número como rede de relações. In: KERBAUY, R. R. (Org.). *Sobre comportamento e cognição*. São Paulo: SET, 2000. v. 5, p. 97-113.

\_\_\_\_\_; GALVÃO, O. F. Aquisição do conceito de número em crianças pré-escolares através do ensino de relações condicionais e generalização. In: CARMO, J. S.; SILVA, L. C. C.; FIGUEIREDO, R. M. E. (Org.). *Dificuldades de aprendizagem no ensino de leitura, escrita e conceitos matemáticos*. Belém: Ed. da UNAMA, 2000. p. 50-87.

\_\_\_\_\_; PRADO, P. S. T. Análise do comportamento e psicologia da educação matemática: algumas aproximações. In: HÜBNER, M. M. C.; MARINOTTI, M. (Org.). *Análise do comportamento para a educação*. Santo André: Esetec, 2004. p. 115-136.

DE ROSE, J. C. C. Classes de estímulos: Implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, DF, v. 9, n. 2, p. 283-303, 1993.

\_\_\_\_\_. A contribuição da análise do comportamento para a educação: convergências e divergências com a perspectiva de Emília Ferreiro. *Cadernos da FFC / UNESP*, Marília, v. 3, n. 1, p. 23-31, 1994.

\_\_\_\_\_. Que é comportamento? In: BANACO, R. A. (Org.). *Sobre comportamento e cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em Análise do Comportamento e Terapia Cognitivista*. Campinas: ArBytes, 1997. p. 79-81.

\_\_\_\_\_. Análise comportamental da aprendizagem da leitura e escrita. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, Brasília, DF, v. 1, n. 1, p. 29-50, 2005.

DE ROSE, J. C. C. et al. Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, DF, v. 5, n. 3, p. 325-346, 1989.

\_\_\_\_\_. Stimulus equivalence and generalization in reading after matching to sample by exclusion. In: HAYES, S. C.; HAYES, L. J. (Org.). *Understanding verbal relations*. Reno, EUA: Context Press, 1992. p. 69-82.

DEHAENE, S.; COHEN, L. Cerebral pathways for calculation: double dissociation between rote verbal and quantitative knowledge of arithmetic. *Cortex*, Varese, v. 33, p. 219-250, 1997.

DEHAENE, S. et al. Sources of mathematical thinking: behavioral and brain-imaging evidence. *Science*, Washington, v. 284, p. 970-974, 1999.

ESCOBAL, G.; ROSSIT, R. A. S.; GOYOS, C. Aquisição de conceito de número por pessoas com deficiência intelectual. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 15, n. 3, p. 467-475, 2010.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. *Psicogênese da língua escrita*. Tradução D. M. Lichtenstein, L. Di Marco e M. Corso. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

FONSECA, M. L. *Diagnóstico de repertórios iniciais de leitura e escrita: uma análise baseada na concepção de relações de equivalência*. 1997. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.

HAUSER, M. D.; SPELKE, E. Evolutionary and developmental foundations of human knowledge: a case study of mathematics. In: GAZZANIGA, M.; LOGOTHETIS, N. (Org.). *The cognitive neurosciences*. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 2004. p. 853-864.

HORNE, P. J.; LOWE, C. F. On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, Bloomington, v. 65, p. 185–241, 1996.

KELLER, F. S. Adeus, Mestre! *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 9-21, 1999.

\_\_\_\_\_; SCHOENFELD, W. N. *Princípios de psicologia*. Tradução C. M. Bori e R. Azzi. São Paulo: Herder, [1950]1968.

KOPONEN, T. et al. Cognitive predictors of single-digit and procedural calculation skills and their covariation with reading skill. *Journal of Experimental Child Psychology*, New York, v. 97, p. 220–241, 2007.

MATOS, M. A. O controle de estímulos sobre o comportamento. *Psicologia*, São Paulo, v. 7, p. 1-15, 1981.

\_\_\_\_\_. Análise de contingências no aprender e no ensinar. In: ALENCAR, E. S. (Org.). *Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem*. São Paulo: Cortez, 1992. p. 143-165.

\_\_\_\_\_; HÜBNER-D'OLIVEIRA, M. M. H. Equivalence relations and reading. In: HAYES, S. C.; HAYES, L. J. (Org.). *Understanding verbal relations*. Reno: Context Press, 1992.

PRADO, P. S. T. *O conceito de número: uma análise com base no paradigma de rede de relações*. 1995. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1995.

\_\_\_\_\_. *Ensinando o conceito de número: contribuições do paradigma de rede de relações*. 2001. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

\_\_\_\_\_. Pode o paradigma de equivalência fundamentar uma compreensão comportamental do conceito de número? In: GUILHARDI, H. J. et al. (Org.). *Sobre comportamento e cognição: contribuições para a construção da teoria do comportamento*. Santo André: Esetec Editores Associados, 2002. v. 10, p. 271-280.

\_\_\_\_\_. Análise correlacional entre contagem e equiparação de conjuntos. In: SILVA, W. C. M. P. (Org.). *Sobre comportamento e cognição: reflexões epistemológicas e conceituais, considerações metodológicas, relatos de pesquisa*. Santo André: Esetec Editores Associados, 2008. v. 22, p. 185-200.

- \_\_\_\_\_. Números e linguagem. In: CARMO, J. S.; PRADO, P. S. T. (Org.). *Relações simbólicas e aprendizagem da matemática*. Santo André: Esetec Editores Associados, 2010. p. 273-303.
- \_\_\_\_\_. Habilidades numéricas elementares: ensinando de modo mais eficiente. In: CAPOVILLA, F. C. (Org.). *Transtornos de aprendizagem: progressos em avaliação e intervenção preventiva e remediativa*. 2. ed. São Paulo: Memnon, 2011. p. 341-348.
- \_\_\_\_\_; CARMO, J. S. Fundamentos do comportamento matemático. In: HÜBNER, M. M. C.; MARINOTTI, M. (Org.). *Análise do comportamento para a educação*. Santo André: Esetec, 2004. p. 137-157.
- \_\_\_\_\_; DE ROSE, J. C. C. Conceito de número: uma contribuição da análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, DF, v. 15, n. 3, p. 227-235, 1999.
- PRADO, P. S. T. et al. Análise de correlações entre habilidades de leitura e de escrita. In: JORNADA PEDAGÓGICA: FORMAÇÃO DO PEDAGOGO E DA PEDAGOGA - PRESSUPOSTOS E PERSPECTIVAS, 13., 2010, Marília. *Anais ...* Marília: Núcleo de Ensino de Marília: PROGRAD-UNESP, 2010. CD-ROM.
- ROSSIT, R. A. S. *Matemática para deficientes mentais*: contribuições do paradigma de equivalência de estímulos para o desenvolvimento e avaliação de um currículo. 2004. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.
- SÉRIO, T. M. A. P. et al. *Controle de estímulos e comportamento operante*: uma introdução. São Paulo: EDUC, 2002. (Série Trilhas).
- SHAYWITZ, B. A. et al. Development of left occipitotemporal systems for skilled reading in children after a phonologically-based intervention. *Biological Psychiatry*, Amsterdam, v. 55, p. 926-933, 2004.
- SHAYWITZ, S. E. *Entendendo a dislexia*: um novo e completo programa para todos os níveis de problemas de leitura. Tradução Vinicius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- SIDMAN, M. Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, Rockville, v. 14, p. 5-13, 1971.
- \_\_\_\_\_. *Equivalence relations and behavior*: a research story. Boston: Authors Cooperative, 1994.
- \_\_\_\_\_. *Coerção e suas implicações*. Tradução M. A. Andery e T. M. Sério. Campinas: Psy, [1989]1995.
- \_\_\_\_\_; CRESSON, O. Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalences in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, Washington, v. 77, p. 515-523, 1973.
- \_\_\_\_\_; TAILBY, W. Conditional discrimination vs. Matching to sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, Bloomington, v. 37, p. 5-22, 1982.
- SKINNER, B. F. *Ciência e comportamento humano*. Tradução J. C. Todorov e R. Azzi. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, [1953]1981.

\_\_\_\_\_. *O comportamento verbal*. Tradução M. P. Villalobos. São Paulo: Cultrix, [1957]1978.

\_\_\_\_\_. *Tecnologia do ensino*. Tradução Rodolfo Azzi. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, [1968]1972.

\_\_\_\_\_. *Contingências do reforço: uma análise teórica*. Tradução R. Moreno. São Paulo: Abril Cultural, [1969]1984. (Os Pensadores, v. 2).

\_\_\_\_\_. Selection by consequences. *Science*, Washington, v. 213, p. 501-504, 1981.

\_\_\_\_\_. Can psychology be a science of mind? *American Psychologist*, Washington, v. 45, p. 1206-1210, 1990.

SOUZA, D. G. O que é contingência? In: BANACO, R. A. (Org.). *Sobre comportamento e cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em Análise do Comportamento e Terapia Cognitivista*. Campinas: ArBytes, 1997. p. 82-87.

\_\_\_\_\_; DE ROSE, J. C. C. Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura. *Acta Comportamentalia*, Guadalajara, v. 14, n. 1, p. 77-96, 2006.

SOUZA, D. G. et al. Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita e a construção de um currículo suplementar. In: HÜBNER, M. M. C.; MARINOTTI, M. (Org.). *Análise do comportamento para a educação*. Santo André: Esetec, 2004. p. 177-203.

SPRADLIN, J. E. et al. Performance of mentally retarded children on pre-arithmetic tasks. *American Journal of Mental Deficiency*, Washington, v. 78, n. 4, p. 397-403, 1974.

SPRADLIN, J. E.; SAUNDERS, K. J.; SAUNDERS, R. R. The stability of equivalence classes. In: HAYES, S. C.; HAYES, L. J. (Org.). *Understanding verbal relations*. Reno, EUA: Context Press, 1992. p. 29-42.

TODOROV, J. C. A psicologia como o estudo de interações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, DF, v. 5, p. 325-347, 1989.