

Ensino da aplicação de tarefas de *matching-to-sample* computadorizadas para ensino de leitura¹

(Teaching the implementation of computerized matching-to-sample tasks to teach reading)

Marileide Antunes de Oliveira, Camila Politti Penariol & Celso Goyos

Universidade Federal de São Carlos
(Brasil)

RESUMO

Pesquisas em equivalência de estímulos utilizam tarefas de *matching-to-sample* (MTS) para produzir relações condicionais entre estímulos e estudos derivados as utilizam para o ensino de comportamento verbal, leitura e outras habilidades acadêmicas, com resultados bastante promissores. A aplicação desses procedimentos por educadores poderá trazer implicações importantes no ensino de leitura para crianças e é uma questão que vem sendo investigada. Este trabalho descreveu e avaliou um procedimento para ensinar estudantes universitários a implementar tarefas de MTS computadorizadas para leitura. O Estudo 1 objetivou avaliar se quatro participantes, após serem ensinadas a: (1) elaborar, (2) aplicar tarefas de MTS envolvendo a relação AB (palavra ditada-figura); e (3) analisar relatório de desempenho, mostrariam generalização desses repertórios para novos estímulos. Primeiro, os participantes foram solicitados a ensinar a leitura de três palavras – pato, gato e dedo – a um auxiliar de pesquisa no papel de aprendiz. Após, a experimentadora conduziu uma demonstração das classes de respostas envolvidas em (1), (2) e (3), e, após, os participantes foram solicitados a repetirem a demonstração. Nos testes, utilizaram-se novas palavras. O Estudo 2 compreendeu replicação sistemática do Estudo 1 envolvendo a relação AC (palavras ditadas-palavras impressas), tendo quatro participantes. Todas as participantes aprenderam a implementar tarefas de MTS computadorizadas e apresentaram generalização para novos estímulos. Os resultados foram discutidos com base na efetividade do procedimento, bem como foram ressaltadas as contribuições desse trabalho no delineamento de programas de ensino de professores.

Palavras-chave: leitura; equivalência de estímulos; *matching-to-sample*; ensino de professores, programa de ensino individualizado, ensino computadorizado.

ABSTRACT

Stimulus equivalence research uses matching-to-sample (MTS) tasks to establish conditional stimulus relations and research based on MTS tasks also applies them to the teaching of verbal behavior, reading and

1) Trabalho baseado na tese de doutorado da primeira autora e na dissertação de mestrado da segunda autora, ambas orientadas pelo terceiro autor. O trabalho também contou com o apoio da CAPES, através de bolsa para a primeira autora; da FAPESP, através de bolsa para a segunda autora (processo número 2010/14661-0), e do CNPq, através de bolsa produtividade para o terceiro autor (processo 306921/2010-3). Correspondência deverá ser enviada para Celso Goyos, Departamento de Psicologia, UFSCar, Rod. Washington Luiz, Km 235, São Carlos, SP, Brazil, CEP 13565-905, ou para celsogoyos@hotmail.com.

other academic skills, with promising results. The application of these procedures by educators can bring important implications to the teaching of children on how to read and it has been investigated in its own right. Using these tasks to teach language and academic repertoires, such as reading is a current issue. This paper aimed to describe and evaluate a procedure to teach university students to implement computerized MTS tasks for reading. In Study 1, four participants were assessed on the extent to which whether, after being taught to: (1) create, and (2) apply MTS tasks comprising AB relation (dictated words-pictures); and 3) analyze student data report using three words, they would show generalization of the aforementioned repertoires to novel words. First, the participants were asked to teach a confederate role-playing a child to read three words – *pato*, *gato* and *dedo*. Next, the experimenter performed demonstrations of the response classes involved in (1), (2), and (3), and after the participants were asked to repeat the demonstration by themselves. During tests, novel words were used. In Study 2, a follow-up of Study 1 using the AC relation (dictated words-printed words) was carried out with four participants. All participants learned to implement computerized MTS tasks and showed generalization to novel stimuli. Results were discussed in terms of the effectiveness of the procedure for training teachers, and the contributions of the findings to the design of teachers training programs were highlighted as well.

Key words: reading; stimulus equivalence; matching-to-sample; training teachers; personalized teaching; computerized teaching.

Sabe-se que grande parte da tecnologia derivada das pesquisas em Análise Experimental do Comportamento (AEC) tem potencial de aplicação endereçado ao ensino. Avanços substanciais no escopo dessas aplicações ocorreram, sobremaneira, com as pesquisas em equivalência de estímulos inicialmente conduzidas por Sidman (1971).

Por um lado, os refinamentos conceituais produzidos abriram a possibilidade de estudo de processos comportamentais considerados simbólicos e de fenômenos ainda não diretamente investigados dentro da AEC, em especial, a geratividade de comportamentos novos denominados sob a categoria de responder relacional derivado (Hayes, Barnes-Holmes, Roche & 2001, Horne & Lowe, 1996). Por outro, métodos de ensino de linguagem e de diversos repertórios acadêmicos, dentre os quais se destaca a leitura, passaram a ser desenvolvidos com base no paradigma de equivalência de estímulos.

De maneira inovadora, Stromer, Mackay e Stoddard (1992) lançaram uma proposta com o objetivo de tornar a tecnologia derivada das pesquisas em equivalência de estímulos disponível para aplicação em sala de aula no ensino de leitura, dentre outros repertórios. Tal como originalmente proposto por Sidman (1971), os autores destacaram: (1) leitura como rede de relações, sendo algumas diretamente ensinadas, e outras derivadas desse ensino; e (2) o uso de tarefas de escolha condicional ao modelo, conhecidas como escolha de acordo com o modelo, ou pela sigla MTS, derivada do inglês, *matching-to-sample*, para ensino e teste dessas relações.

De acordo com Stromer e colaboradores (1992), a leitura com compreensão é entendida como uma rede de relações entre estímulos e entre estímulos e respostas, envolvendo palavras ditadas, figuras, palavras impressas e palavras faladas pelo aprendiz em resposta à apresentação de um dado estímulo. Como apresentado na Figura 1, as setas cheias indicam relações diretamente ensinadas e, as pontilhadas, relações derivadas desse ensino.

Ainda com base dessa proposta, Stromer e colaboradores sugerem o ensino e o teste dessas relações por meio de tarefas de MTS, constituídas de tentativas discretas sucessivas. Nestas, na presença de um estímulo arbitrariamente designado como modelo, consistentemente um, dentre outros estímulos apresentados simultaneamente como comparações, é a escolha correta. Em tentativas sucessivas o estímulo modelo varia, e o estímulo de comparação correto associado a ele também. Como resultado da aplicação dessas tarefas no

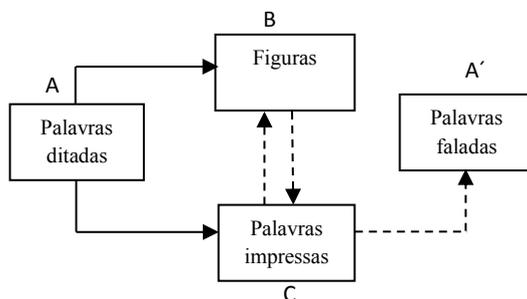


Figura 1. Relações entre estímulos e entre estímulos e respostas envolvidas em repertórios de leitura (Sidman, 1971).

ensino de repertórios de leitura, espera-se obter a aprendizagem das relações entre palavras ditadas e figuras (AB) e entre palavras ditadas e palavras impressas (AC) como linha de base para o desempenho em leitura com compreensão, atestado pela emergência de relações entre figuras e palavras impressas (BC) e entre palavras impressas e figuras (CB).

A natureza simbólica desses repertórios, por sua vez, é inferida por meio de testes que permitem avaliar se os estímulos apresentam entre si três relações derivadas: reflexiva, simétrica e transitiva (Sidman & Tailby, 1982). A emergência das relações transitivas BC e CB, juntamente com resultados positivos em testes para avaliar reflexividade, indica a formação de classes de estímulos, isto é, os estímulos de uma classe se tornam mutuamente substituíveis, e qualquer membro da classe pode funcionar como símbolo do outro (Goyos, & Freire, 2000).

Avanços notáveis em relação à proposta pensada inicialmente por Stromer, Mackay e Stoddard (1992) ocorreram com a possibilidade de aliar a metodologia de equivalência de estímulos ao ensino informatizado. Programas computacionais, dentre os quais destacam-se o Mestre® (Goyos, & Almeida, 1994), e o MestreLibras (Elias, & Goyos, 2010), foram desenvolvidos para servir à implementação de tarefas de MTS computadorizadas e também de outras tarefas envolvendo o ensino de operantes verbais (Skinner, 1957), nomeação (Horne & Lowe, 1996), dentre outras.

Os programas computacionais Mestre® e MestreLibras vêm sendo testados em uma série de pesquisas e, de acordo com seus resultados, esses programas mostram-se eficazes na implementação da metodologia de equivalência de estímulos (Elias, Goyos, Saunders, & Saunders, 2008; Escobal, Rossit, & Goyos, 2010; Ribeiro, Elias, Goyos, & Miguel, 2010; Rossit & Goyos, 2009; Souza & Goyos, 2003).

Dado o potencial dessa tecnologia como ferramenta de ensino, sugere-se ampliar seu uso para salas de aula, por meio do desenvolvimento de programas de ensino de seu uso a professores. Isso poderia favorecer que os benefícios trazidos pela tecnologia derivada da AEC sejam estendidos para a comunidade, e garantir acurácia na implementação dessa tecnologia em ambientes aplicados.

Esse assunto vem sendo investigado em alguns estudos, no entanto, poucas pesquisas foram conduzidas até o momento. Destas, destaca-se, por exemplo, no estudo realizado por Haydu e Tini (2003), foi proposto desenvolver e avaliar um programa de capacitação de professores para a elaboração e aplicação de um programa de ensino de leitura. Participaram do estudo uma professora de Educação Especial e um aluno com dificuldades em leitura. A coleta de dados consistiu de: (a) filmagem da interação professor-aluno em sala de aula, a fim de avaliar a qualidade das interações antes e após a implementação do programa de ensino de leitura; (b) aplicação de um questionário com 12 questões abertas, antes e após o programa de ensino, para avaliar o conhecimento da professora quanto aos princípios de Análise do Comportamento; e (c)

programa de capacitação. Este teve como objetivo ensinar a professora a utilizar os princípios da Análise do Comportamento, bem como o *software* Mestre® (Goyos & Almeida, 1994) no ensino de leitura. Para tanto, o programa de capacitação foi dividido em exploração do *software* Mestre®, estudos dos conteúdos teóricos e elaboração e aplicação do programa de ensino de leitura. A exploração do *software* Mestre® teve como base o *software*, juntamente com uma apostila com instruções para o seu uso, e ocorreu em três encontros com 1 hora e meia de duração cada. Durante o primeiro encontro, a professora leu a apostila e, após a experimentadora ter demonstrado as funções do *software*, criou algumas tarefas. Durante o segundo encontro, a professora executou as funções do *software* com o auxílio da pesquisadora. No terceiro encontro, a professora novamente executou as funções do *software*, porém, sem o auxílio da pesquisadora e, após, elaborou e aplicou uma tarefa de CA' (palavra impressa-palavra falada) com 25 tentativas, sendo que cada tentativa foi apresentada uma vez e teve o aluno como aprendiz.

O estudo dos conteúdos teóricos ocorreu com as mesmas frequência e duração e tomou como base os mesmos materiais apresentados anteriormente, à exceção de que a apostila utilizada continha conceitos em Análise do Comportamento envolvendo dois tópicos – equivalência de estímulos e responder por exclusão – sendo que os encontros consistiram da exposição desses conceitos. No primeiro encontro, a professora leu a apostila e, de maneira concomitante, a pesquisadora apresentou os conceitos mencionados e os exemplificou utilizando as funções do *software*. Após, a professora foi solicitada a repetir os conceitos em voz alta e as dúvidas foram respondidas. O segundo encontro consistiu das mesmas atividades realizadas no primeiro. Durante o terceiro encontro, a professora descreveu possíveis relações envolvendo o treino de discriminações condicionais para a obtenção de relações de equivalência, a partir de dicas verbais e de tarefas apresentadas no computador pela pesquisadora. A elaboração e aplicação do programa de ensino de leitura ocorreram em três partes. A primeira parte foi realizada em cinco encontros com 1 hora de duração cada, em que a pesquisadora e a professora elaboraram tarefas da relação CA' (palavra ditada-palavra falada). Na segunda parte, a professora conduziu pré-teste de leitura com 25 palavras com o aluno em 12 sessões de 40 minutos cada. Durante a terceira parte, a pesquisadora e a professora programaram as tarefas de ensino das relações AB (palavra ditada-figura) e AC (palavra ditada-palavra impressa) e de testes de reflexividade, simetria e transitividade e testes com palavras de generalização. Após, a professora aplicou o programa de ensino de leitura com o aluno em nove sessões de 40 minutos cada. Foram utilizadas 10 palavras no programa de ensino de leitura sendo que, ao final de cada sessão, a pesquisadora e a professora avaliaram o desempenho do aluno a fim de programarem a sessão seguinte. O aluno aprendeu a ler 77% das palavras e apresentou 90% de respostas corretas nos testes com palavras de generalização. Além disso, os resultados sugerem que, após a implementação do programa de ensino, houve melhorias qualitativas na interação professor-aluno, bem como a professora respondeu de maneira mais acurada às questões envolvendo conceitos em Análise do Comportamento. O programa de capacitação com a professora foi avaliado por meio dos questionários e de observação não-sistemática, a partir dos quais as autoras sugerem que a capacitação mostrou-se efetiva, uma vez que possibilitou à professora elaborar e implementar um programa de ensino de leitura, bem como descrever conceitos em Análise do Comportamento. Ao final, as autoras discutem que o programa de ensino de leitura elaborado pela professora pode servir de modelo para outros programas de ensino de leitura com outros alunos.

Seguindo essa linha de investigação, o estudo proposto por Peres e Carrara (2004) teve como objetivos assegurar aos professores a aprendizagem do uso do Mestre® (Goyos & Almeida, 1994) e avaliar o desempenho de cada aluno participante em um programa de ensino de leitura. Uma professora de Ensino Fundamental e quatro alunos participaram da pesquisa, sendo que a coleta de dados consistiu de: (a) treinamento com a professora; (b) aplicação do Inventário de Verificação Comportamental para Crianças (TRF), com o objetivo de verificar se o programa de ensino de leitura com os alunos teria efeito na redução dos comportamentos de indisciplina apresentados pelos alunos; e (c) aplicação de programa de ensino de leitura com os alunos. O treinamento teve como objetivo ensinar a professora a manusear as funções do Mestre®

para a implementação do programa de ensino e definir os seguintes conceitos da Análise do Comportamento – treino de discriminação condicional, discriminação condicional por exclusão, e equivalência de estímulos. Para tanto, foram realizadas duas sessões de 3 horas cada durante 2 dias. Nessas sessões, foram conduzidas apresentações, utilizado o recurso de projeção em transparência e discussões sobre os tópicos acima relacionados. Em seguida, a pesquisadora, juntamente com a professora, programou as tarefas de ensino para cada aluno. A programação das tarefas foi realizada 1 hora antes das sessões com os alunos, sendo essas realizadas individualmente. Foram conduzidas 12 sessões de 50 minutos, com cada aluno. O resultado do treinamento com a professora foi registrado por meio de observação não-sistemática. Dessas observações, concluiu-se que o treinamento foi efetivo, uma vez que a professora conduziu as sessões de ensino, à exceção de uma, com os alunos, sem ajuda da pesquisadora. O TRF foi aplicado por meio de entrevista com a professora em dois momentos – antes e após a implementação do programa de ensino com os alunos. Os dados mostraram que houve redução nos comportamentos de indisciplina dos alunos, após o término do programa de ensino de leitura. O programa de ensino de leitura com os alunos teve como base o uso do procedimento de discriminação condicional, em combinação com o procedimento de exclusão, e consistiu de: (a) pré-teste de leitura com 45 palavras; (b) pré-treino BA´ (figura-palavra falada); (c) Ensino de AC (palavra ditada-palavra impressa); (d) ensino de CE (palavra impressa-anagrama); (e) testes de BC, CB, e CA´; e (f) testes com palavras de generalização. De acordo com os resultados, após o ensino das relações AC e CE, todos os alunos apresentaram 100% de respostas corretas nos testes de BC, CB, e CA´ e apresentaram, em média, 50% de respostas corretas nos testes com palavras de generalização. Os autores discutem os dados obtidos em termos da efetividade do programa de ensino para estabelecer repertórios básicos de leitura e, além disso, para reduzir comportamentos de indisciplina apresentados pelos alunos. Adicionalmente, os autores sugerem que novos estudos devem ser conduzidos com o objetivo de ensinar professores a utilizar o Mestre®, uma vez que, de acordo com eles, é uma ferramenta de fácil uso e aplicabilidade em sala de aula.

Por fim, o estudo de Ribeiro e Haydu (2009) pretendeu capacitar professores para a utilização do *software* Mestre® (Goyos & Almeida, 1994) e avaliar a eficácia desse *software* no ensino de leitura. Participaram da pesquisa 9 professores de Ensino Fundamental e 16 alunos com dificuldades em leitura. A coleta de dados consistiu de: (a) capacitação dos professores; (b) implementação do programa de ensino de leitura; e (c) aplicação de um questionário de cinco perguntas abertas com os professores, após a implementação do programa de ensino de leitura, a fim de avaliar a efetividade do programa. A capacitação dos professores teve por objetivo ensinar os professores a manusear o *software* Mestre® para elaborar e executar tarefas, e analisar os relatórios desempenho dos alunos. Para tanto, foram realizados quatro encontros coletivos. Durante o primeiro encontro, a pesquisadora e os professores discutiram as dificuldades dos alunos e, em seguida, a pesquisadora realizou uma exposição a respeito dos problemas escolares com ênfase nas dificuldades de leitura. No segundo encontro, houve apresentação dos conceitos em Análise do Comportamento relacionados ao ensino de leitura. Durante o terceiro encontro, foram realizadas as mesmas atividades do segundo. No quarto encontro, a pesquisadora, juntamente com os professores, executaram as funções do *software* para criar e executar tarefas e gerar relatórios de desempenho. Ao final, houve uma reunião coletiva para esclarecer possíveis dúvidas quanto aos conceitos discutidos bem como quanto ao *software*. O programa de ensino de leitura foi dividido em 10 passos, sendo oito de treino e duas de testes, e foi aplicado pelos professores junto aos seus alunos individualmente. Para a seleção dos alunos participantes, foi realizado um pré-teste de leitura com 20 palavras previamente ensinadas pelos professores em sala de aula. Em seguida, os alunos selecionados foram submetidos a um pré-treino das relações AA (palavras ditadas), BB (figuras), e CC (palavras impressas) com duas palavras. Antes dos treinos de discriminação por exclusão, foram realizadas sondas de leitura com seis palavras. Após, conduziam-se os treinos de discriminação por exclusão das relações AC (som-palavra impressa) e CE (palavras impressa-anagrama) com 16 palavras de treino e 16 palavras de generalização. Ao final de cada passo de treino, eram aplicados testes das relações CB, BA´, CA´, AB e BC.

Adicionalmente, ocorreram testes de leitura em dois momentos do programa, em que o aluno era requisitado a ler as palavras de treino e de generalização. Ao final de cada sessão, a professora, o aluno e a pesquisadora analisaram os relatórios de desempenho. De acordo com os dados, todos os alunos, exceto um, mostraram desempenho em leitura de 100% das palavras após serem submetidos ao programa de ensino. A efetividade da capacitação das professoras foi avaliada por meio de um questionário, a partir do qual as autoras sugerem que os professores entenderam a proposta do programa de ensino de leitura e, adicionalmente, puderam elaborá-lo. As autoras também propõem que a capacitação foi suficiente para que os professores possam aplicar o programa de ensino de leitura em momento posterior de maneira independente.

De acordo com os resultados dos estudos descritos, participantes sem treino em pesquisa, em especial, professores, aprendem a utilizar o *software* Mestre[®] na implementação de programas de ensino de leitura quando submetidos a programas de capacitação.

Embora tais estudos representem importantes contribuições a essa linha de investigação, algumas lacunas permanecem. Por exemplo, os dados desses estudos permitem afirmar que os programas de capacitação foram efetivos; no entanto, pouco se pode inferir a respeito do controle de variáveis exercido no estabelecimento desses repertórios. Sendo assim, uma questão que merece ser investigada refere-se a avaliar, de maneira sistemática, o que esses participantes aprendem quando submetidos a procedimentos de ensino delineados a partir do arranjo sistemático de variáveis.

O presente estudo consistiu de uma tentativa nessa direção e, para tanto, foram realizados dois estudos. O Estudo 1 teve como objetivo avaliar se, após o ensino quanto à (1) elaboração e (2) aplicação de tarefas de MTS computadorizadas e (3) análise de relatório de desempenho, tomando como base a relação AB (palavras ditadas-figuras), haveria generalização de repertório para novos conjuntos de estímulos. No Estudo 2, foi realizada uma replicação sistemática do Estudo 1 tomando como base a relação AC (palavras ditadas-palavras impressas).

ESTUDO 1

MÉTODO

Participantes, local e materiais

Quatro estudantes universitárias iniciaram o estudo, uma do curso de Licenciatura em Química e três do curso de Licenciatura em Pedagogia, de uma Instituição de Ensino Superior (IES), com idades entre 18 e 26 anos. No decorrer da coleta de dados, houve desistência de uma participante; ao final, três completaram o estudo. Nenhuma delas havia participado anteriormente de treino formal envolvendo a implementação de tarefas de MTS computadorizadas.

Os dados foram coletados em uma sala previamente arranjada para o estudo, localizada nas dependências da Universidade. Um notebook equipado com o programa computacional MestreLibras (Elias & Goyos, 2010) foi instalado para a condução da coleta de dados e uma câmera digital registrou todas as sessões, as quais tiveram duração entre 10 a 30 minutos e foram realizadas individualmente. Os vídeos foram analisados posteriormente para o cálculo de respostas corretas.

Variáveis dependentes

Durante as sessões de: (1) elaboração e (2) aplicação de tarefas de MTS e (3) análise de relatório de desempenho, foram ensinadas as seguintes classes de resposta, respectivamente:

Classes de resposta ensinadas nas sessões de elaboração de tarefas de MTS envolvendo a relação AB:

1. Clicar em “MestreLibras”.
2. Clicar em “Pular abertura”.
3. Selecionar “Menu”.
4. Selecionar “Criar tarefa”.
5. Digitar “leitura” em “Tarefa nova”.
6. Clicar em seta à direita da tela.
7. Selecionar modalidade dos estímulos modelo em “Modelo 1”.
8. Selecionar modalidade dos estímulos de comparação em “Escolha”.
9. Selecionar “Criar as tentativas automaticamente”.
10. Digitar “12” em “Número de tentativas”.
11. Clicar em OK.
12. Selecionar estímulos modelo em “Modelo 1”.
13. Selecionar estímulos de comparação em “Escolhas”.
14. Clicar em FIM.
15. Clicar em seta à direita da tela.
16. Selecionar resposta correta em cada tentativa.
17. Clicar no ícone DISQUETE à direita da tela.

Classes de resposta ensinadas nas sessões de aplicação de tarefas de MTS envolvendo a relação AB:

1. Clicar em “MestreLibras”.
2. Clicar em “Pular abertura”.
3. Selecionar “Menu”.
4. Selecionar “Executar tarefa”.
5. Clicar na tarefa “Leitura” em “Escolha a tarefa”.
6. Digitar o nome do aluno em “Digite o nome do aprendiz”.
7. Selecionar “Sim” em “Reforço na tela”.
8. Selecionar “Com” em “Repetição do estímulo”.
9. Clicar em seta à direita da tela.
10. Fornecer a instrução “Toque”, dada a apresentação do estímulo modelo.
11. Fornecer a instrução “Escolha”, dada a apresentação dos estímulos de comparação.
12. Aguardar até o fim da tarefa.
13. Repetir os passos de 9 a 12 até que 100% de acertos fosse obtido.

Classes de respostas ensinadas nas sessões de análise de relatório de desempenho:

1. Clicar em “MestreLibras”.
2. Clicar em “Pular abertura”.
3. Selecionar “Menu”.
4. Selecionar “Relatório”.
5. Clicar no relatório do aprendiz em “Escolha as tarefas para o relatório”.
6. Clicar em figura (impressora) à direita da tela.
7. Selecionar “Acertos/Erros e Repetições do Modelo” em “Escolha o Tipo do Relatório”.
8. Dizer porcentagens de respostas corretas e incorretas.
9. Dizer o critério de desempenho (100% de acertos).
10. Dizer se o aluno realizará a tarefa novamente ou se ele realizará uma nova tarefa.

PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Estímulos Experimentais

Três conjuntos de estímulos foram utilizados nas tarefas de MTS, cada um contendo três palavras (substantivos) com duas sílabas simples do tipo consoante-vogal-consoante (Moroz & Rubano, 2006). As palavras corresponderam a estímulos auditivos, em formato .aif, apresentados simultaneamente com um quadrado em branco, medindo 4 cm por 4 cm, na metade superior da tela do computador. As figuras correspondentes às palavras foram representadas por desenho em cores contra fundo branco (4 cm x 4 cm), em formato .pic (Tabela 1).

Tabela 1. Conjuntos de estímulos. A e B representam palavras ditadas e figuras, respectivamente. 1, 2 e 3 representam os conjuntos de estímulos utilizados.

| | A | B |
|---|----------------------------|---|
| | Palavras ditadas | Figuras |
| 1 | “Pato” “Gato” “Dedo” |  |
| 2 | “Faca” “Bota” “Roda” |  |
| 3 | “Fogo” “Sapo” “Rato” |  |

Aprendiz treinada. Uma aprendiz treinada participou das sessões de aplicação de tarefas de MTS, durante as quais essa desempenhou o papel de um aprendiz. Um *script* foi montado para garantir, a todas as participantes, as mesmas condições experimentais. Durante essas sessões, a aprendiz realizou as tarefas de MTS envolvendo AB e, para cada tarefa, foi instruída a obter os seguintes desempenhos, respectivamente: 25% (3/12 tentativas), 50% (6/12 tentativas) e 100% (12/12 tentativas) de acertos.

PROCEDIMENTOS GERAIS

As sessões de ensino compreenderam: (1) elaboração e (2) aplicação de tarefas de MTS envolvendo a relação AB e (3) análise de relatório de desempenho. O procedimento de ensino consistiu de demonstração seguida de instrução para repetir demonstração. Iniciou-se o ensino com o conjunto de estímulos 1. O critério para término das sessões de ensino foi de 100% de respostas corretas na sessão. Imediatamente após, testes de generalização de repertório² foram conduzidos utilizando o conjunto de estímulos 2. O mesmo critério de desempenho foi adotado nas sessões de teste. O ensino foi reintroduzido para o conjunto de estímulos 2,

2) Usamos o termo para descrever que, aquilo que o participante aprendeu a fazer utilizando um conjunto de estímulos, ele também passou a fazer na presença de outros conjuntos de estímulos nunca apresentados anteriormente no contexto expe-

nos casos em que o critério não foi alcançado durante os testes. Nesse caso, novos testes foram conduzidos com o conjunto de estímulos 3.

SESSÕES DE ENSINO

Elaboração de tarefas de MTS envolvendo a relação AB. As sessões foram iniciadas com a apresentação da pasta “MestreLibras” na tela do computador e da instrução fornecida pela experimentadora “*Eu vou elaborar uma tarefa de leitura no computador, utilizando palavras ditadas e figuras, com as palavras* (conjuntos de estímulos especificados na Tabela 1). *Observe*”. Experimentadora e participante ficavam lado a lado em frente ao computador. Em seguida, uma demonstração dos Passos de 1 a 17 era conduzida tal como especificado na descrição das classes de respostas ensinadas na elaboração de tarefa de MTS envolvendo AB. Após, a pasta “MestreLibras” era reapresentada na tela do computador, seguida da instrução “*Você vai elaborar uma tarefa de leitura no computador, utilizando palavras ditadas e figuras, com as palavras* (idem ao anterior). *Repita o modelo. Pode começar.*” Respostas corretas foram sistematicamente seguidas de elogio verbal (“*ok*”, “*certo*”, “*isso*”) e respostas incorretas foram sistematicamente seguidas de término da tentativa e reapresentação da demonstração.

Aplicação de tarefas de MTS envolvendo a relação AB. As sessões foram conduzidas da mesma maneira como descrito nas sessões de elaboração de tarefas de MTS, à exceção do especificado a seguir. (1) uma demonstração dos Passos de 1 a 13 era conduzida, tal como especificado na descrição das classes de respostas ensinadas na aplicação de tarefa de MTS envolvendo AB; (2) as instruções fornecidas foram, respectivamente: “*Eu vou aplicar uma tarefa de leitura no computador, utilizando palavras ditadas e figuras, com as palavras* (conjuntos de estímulos especificados na Tabela 1). *A [nome da aprendiz treinada] vai ser minha aprendiz. Observe.*” e “*Você vai aplicar uma tarefa de leitura no computador, utilizando palavras ditadas e figuras, com as palavras* (idem ao anterior). *A [aprendiz treinada] vai ser sua aprendiz. Repita o modelo. Pode começar.*” Além disso, uma aprendiz treinada participou das sessões. Nestas, ela realizou tarefas de MTS de acordo com o *script* especificado na seção “aprendiz treinada”. Foram apresentadas tarefas de MTS envolvendo AB com 12 tentativas, três vezes consecutivas, no seguinte formato: uma tentativa iniciou-se com a apresentação de um quadrado branco na tela do computador e uma palavra ditada como estímulo modelo. Diante da instrução “*Toque*”, a aprendiz treinada tocava o estímulo modelo, sendo a resposta seguida da apresentação de três figuras como estímulos de comparação. Diante da instrução “*Escolha*”, a aprendiz treinada selecionava um dos estímulos de comparação. As tarefas de MTS foram aplicadas até que 100% de respostas corretas em 12 tentativas fosse obtido.

Análise do relatório de desempenho. As sessões foram conduzidas da mesma maneira como descrito nas sessões de elaboração de tarefas de MTS envolvendo a relação AB, à exceção de que: (1) uma demonstração dos Passos de 1 a 10 era conduzida tal como especificado na descrição das classes de respostas ensinadas na análise do relatório de desempenho; e (2) as instruções fornecidas foram, respectivamente, “*Eu vou analisar o relatório de desempenho da aprendiz. Observe.*” e “*Você vai analisar o relatório de desempenho da aprendiz. Repita o modelo. Pode começar.*” Esse procedimento foi repetido para cada relatório gerado. Nota-se que foram produzidos três relatórios, um para cada tarefa que foi apresentada durante as sessões de aplicação de tarefas de MTS envolvendo AB.

rimental. Optamos por apresentar o referido termo de maneira tradicional (Keller & Schoenfeld, 1950), em vez de iniciarmos discussão especulativa a respeito de possíveis semelhanças entre palavras impressas; contextos experimentais; e entre respostas.

SESSÕES DE TESTE

Após o término das sessões de ensino, testes para avaliar generalização de repertório foram conduzidos com novos conjuntos de estímulos, conforme apresentado na Tabela 1. As sessões de teste foram conduzidas da mesma maneira como descrito nas sessões de ensino, à exceção de que: (1) as instruções diferiram em relação aos conjuntos de estímulo mencionados, como especificado na Tabela 1, e um dos componentes da instrução – “*Repita o modelo*” – foi retirado. Consequências sociais para desempenho foram removidas.

CÁLCULO DE RESPOSTAS CORRETAS E CONCORDÂNCIA ENTRE OBSERVADORES

Respostas foram consideradas como corretas ou incorretas em função da ocorrência ou não ocorrência das classes de resposta especificadas. A porcentagem de respostas corretas foi calculada dividindo-se o número de respostas corretas somadas às respostas incorretas pelo número total de respostas, multiplicado por 100. A concordância entre observadores foi realizada para 20% das sessões. Um observador independente, com experiência em aplicação de tarefas de MTS computadorizadas, pontuou as respostas como corretas ou incorretas, de acordo com as classes de resposta apresentadas. Consideram-se concordâncias as respostas que foram pontuadas da mesma maneira; caso contrário, consideraram-se discordâncias. O índice de concordância entre observadores foi calculado dividindo-se o número de concordâncias mais discordâncias, multiplicado por 100. O índice de concordância obtido foi de 100%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta as porcentagens de respostas corretas nas sessões de ensino e de teste de generalização quanto à: (1) elaboração e (2) aplicação de tarefas de MTS envolvendo a relação AB e (3) análise do relatório de desempenho, respectivamente. Foram utilizados nomes fictícios para preservar a identidade das participantes.

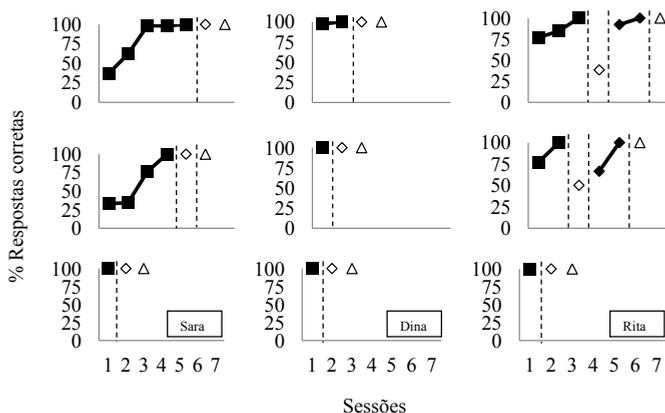


Figura 2. Porcentagem de respostas corretas nas sessões de ensino e de teste para Sara, Dina e Rita. As porcentagens referentes a: (1) elaboração e (2) aplicação de tarefas de MTS envolvendo a relação AB e (3) análise de relatório de desempenho são apresentadas, respectivamente, de cima para baixo. Quadrados, losangos e triângulos representam, respectivamente, os conjuntos de estímulos 1, 2 e 3 (Tabela 1). Os pontos cheios indicam ensino e os vazios indicam os testes.

Todas as participantes aprenderam a implementar tarefas de MTS computadorizadas. Com um número pequeno de sessões de ensino as participantes alcançaram acurácia de 100% de respostas corretas, sendo que, após o ensino com, no máximo, dois conjuntos de estímulos, todas apresentaram generalização de repertório para novos conjuntos.

Nas sessões envolvendo a análise de relatório de desempenho, todas as participantes atingiram 100% de respostas corretas com uma única sessão de ensino, sendo esse desempenho mantido nas sessões de teste. Uma hipótese a ser levantada, nesse caso, refere-se ao fato de que o número de classes de resposta durante as sessões de análise de relatório de desempenho foi menor se comparado às demais classes de respostas envolvendo elaboração e aplicação de tarefa de MTS. De maneira interessante, a participante Dina apresentou altos níveis de acurácia em todas as sessões de ensino e acurácia de 100% de respostas corretas nas sessões de teste. Nesse caso, sugere-se a possibilidade de repertórios pré-experimentais já estabelecidos, porém, a ausência de linha de base, neste caso como nível operante anteriormente ao início do procedimento de ensino, para avaliar a acurácia da participante restringe o alcance de tal inferência. Por último, nota-se que, para a participante Rita, houve queda nos desempenhos nas sessões de teste na elaboração e aplicação de tarefas de MTS envolvendo a relação AB. Um dado a ser considerado refere-se ao fato de que, no caso dela, houve um intervalo de aproximadamente uma semana entre sessões, o que pode ter respondido pela queda nos desempenhos. Nesse caso, aponta-se que teria sido necessário conduzir sessões de linha de base para avaliar se o repertório ensinado esteve intacto depois de transcorrido um intervalo entre as sessões.

A presente investigação foi conduzida tomando como base a relação AB no ensino de indivíduos quanto à implementação de tarefas de MTS computadorizadas. Considerando que essa relação corresponde a somente uma, dentre as demais envolvidas em repertórios de leitura (Stromer, Mackay, & Stoddard, 1992), uma replicação sistemática a partir da relação AC (palavras ditadas-palavras impressas) foi conduzida no Estudo 2, a fim de verificar a generalidade dos resultados encontrados.

ESTUDO 2

MÉTODO

Participantes, local e materiais

Participaram do estudo quatro estudantes universitárias matriculadas no curso de Licenciatura em Educação Especial, de uma universidade pública, com idades entre 19 e 47 anos. Nenhuma delas havia participado de treino formal com tarefas de MTS computadorizadas. O local e os materiais utilizados foram os mesmos dos descritos no Estudo 1.

Procedimento de coleta de dados

O procedimento de coleta de dados foi conduzido da mesma maneira como descrito no Estudo 1, à exceção: (1) dos conjuntos de estímulos utilizados (Tabela 2); e (2) de que foram conduzidos testes de generalização com dois conjuntos de estímulos.

Procedimentos adicionais. Após as 10ª e 20ª sessões de ensino quanto à elaboração de tarefas de MTS envolvendo a relação AC, introduziu-se *feedback* corretivo (instrução “*Escolha Outra*” e uma nova oportunidade para o responder) para respostas incorretas para a participante Anne. Para as participantes Anne e Lara, testes de generalização foram conduzidos com um novo conjunto.

Tabela 2. Conjuntos de estímulos. A e C representam palavras ditadas e palavras impressas, respectivamente. 1, 2, 3 e 4 representam os conjuntos de estímulos utilizados.

| | A | C |
|---|------------------|--------------------|
| | Palavras ditadas | Palavras impressas |
| 1 | “Pato” | PATO |
| | “Gato” | GATO |
| | “Dedo” | DEDO |
| 2 | “Faca” | FACA |
| | “Bota” | BOTA |
| | “Roda” | RODA |
| 3 | “Fogo” | FOGO |
| | “Sapo” | SAPO |
| | “Rato” | RATO |
| 4 | “Cama” | CAMA |
| | “Peru” | PERU |
| | “Sino” | SINO |

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Figura 3 mostram que, com um número pequeno de sessões de ensino, três dentre quatro das participantes aprenderam a implementar tarefas de MTS computadorizadas com acurácia de 100% de respostas corretas e que, após, apresentaram generalização de repertório para novos conjuntos. Esses dados replicam os achados do Estudo 1 e estendem a generalidade dos resultados até então obtidos para o ensino de tais repertórios a partir de outras relações, nesse caso, AC.

Durante as sessões de ensino envolvendo a aplicação de tarefas de MTS quanto à relação AC, observou-se consistência nos erros apresentados pela participante Anne para a classe de respostas correspondente a selecionar resposta correta em cada tentativa (ver descrição de classes de respostas ensinadas durante a elaboração de tarefa de MTS). Um *feedback* corretivo foi então introduzido para respostas incorretas, tendo esse sido suficiente para que a participante atingisse 100% de respostas corretas (Figura 4). Além disso, observou-se queda nos desempenhos das participantes Rute e Vera nos testes para o segundo conjunto de estímulos. Nota-se que um período de aproximadamente uma semana transcorreu entre os testes e, nesse caso, reintroduziu-se o procedimento de ensino até que se obtivesse 100% de respostas corretas na sessão. Do mesmo modo como discutido no Estudo 1, aponta-se a inexistência de sessões de linha de base para avaliar se o repertório ensinado esteve intacto após transcorrido um intervalo entre as sessões.

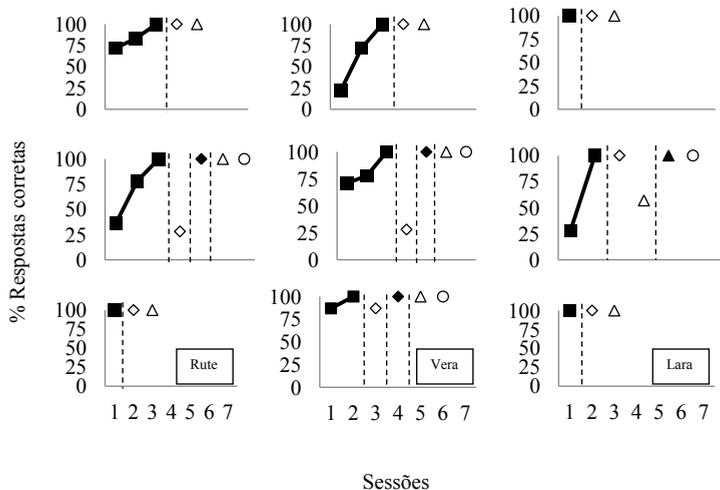


Figura 3. Porcentagem de respostas corretas nas sessões de ensino e de teste para Rute, Vera e Lara. As porcentagens referentes a: (1) elaboração e (2) aplicação de tarefas de MTS envolvendo a relação AC e (3) análise de relatório de desempenho são apresentadas, respectivamente, de cima para baixo. Quadrados, losangos, triângulos e círculos representam, respectivamente, os conjuntos de estímulos 1, 2, 3 e 4 (Tabela 2). Os pontos cheios indicam ensino e, os vazios, testes.

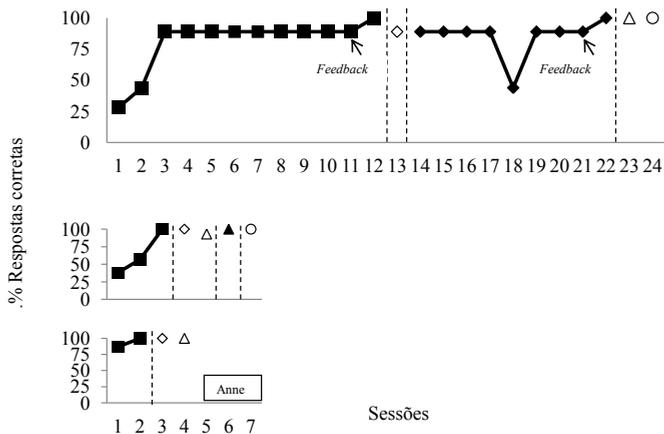


Figura 4. Porcentagem de respostas corretas nas sessões de ensino e de teste para Anne. As porcentagens referentes a: (1) elaboração e (2) aplicação de tarefas de MTS envolvendo a relação AC e (3) análise de relatório de desempenho são apresentadas, respectivamente, de cima para baixo. Quadrados, losangos, triângulos e círculos representam, respectivamente, os conjuntos de estímulos 1, 2, 3 e 4 (Tabela 2). Os pontos cheios indicam ensino e, os vazios, testes.

DISCUSSÃO GERAL

Nos Estudos 1 e 2, pretendeu-se avaliar a efetividade de um procedimento no ensino de indivíduos, sem treino em pesquisa em Análise do Comportamento, a implementar tarefas de MTS computadorizadas. De acordo com os resultados de ambos os estudos, o delineamento proposto mostrou-se efetivo para garantir a aprendizagem e generalização de tais repertórios. Esses dados, em conjunto, fornecem evidência para sustentar a hipótese de que o procedimento pode servir de base no desenvolvimento de programas de ensino de professores.

Como possíveis avanços em relação a pesquisas anteriores (e.g., Haydu, & Tini, 2003, Peres, & Carrara, 2004, Ribeiro, & Haydu, 2009), sugere-se que a presente investigação permitiu estabelecer um delineamento para avaliar, de maneira sistemática, o que indivíduos sem treino em pesquisa em Análise do Comportamento aprendem, a partir da programação de tarefas de MTS sob controle de variáveis promotoras do ensino de leitura. Consideram-se esses achados de ampla relevância para investigações na área, uma vez que se somam à produção de conhecimento científico já existente para tornar a tecnologia de equivalência de estímulos disponível para professores atuando em ambientes aplicados, como salas de aula.

As limitações encontradas e indicações de pesquisas futuras são discutidas a seguir. Primeiramente, tem-se que os estudos tomaram como base o ensino de um conjunto circunscrito de repertórios comportamentais: (a) elaboração e (b) aplicação de tarefas de MTS computadorizadas e (c) análise de relatório de desempenho. Esse aspecto, juntamente com o fato de que se utilizou um aprendiz treinado, dificultam, ao menos em parte, a reprodução das condições realísticas da aplicação da tecnologia de equivalência estímulos em sala de aula. Nesse caso, novas investigações são necessárias com o objetivo de testar o procedimento delineado em interação com variáveis mais próximas dos contextos de aplicação. Por último, a ausência de linha de base dificulta inferências sobre as variáveis que controlaram o desempenho das participantes quando altos níveis de acurácia foram atingidos com apenas uma sessão de ensino. Assim, sugere-se que outras pesquisas sejam conduzidas utilizando delineamentos com linha de base para avaliar a acurácia dos participantes em etapa anterior ao ensino.

Espera-se que novas contribuições possam derivar dos achados aqui descritos. Por exemplo, avanços substanciais na produção de conhecimento nessa linha de investigação seriam trazidos por estudos afins que incluam as relações emergentes envolvidas em repertórios de leitura, dentre as quais se destacam BC (figuras-palavras impressas) e CB (palavras impressas-figuras), necessárias para atestar leitura com compreensão (Sidman, 1971).

Como ressaltam Goyos e Freire (2002), a implementação da tecnologia de equivalência de estímulos requer outros repertórios, tais como: (a) avaliar repertório de entrada do aprendiz; (b) tomar decisões sobre as relações a serem ensinadas e testadas; (c) conduzir sessões de ensino e de teste, avaliando o desempenho do aprendiz sessão a sessão; e (d) verificar a adequação da programação de ensino empregada no estabelecimento dos repertórios desejados. Essas questões, juntamente com as demais acima apresentadas, devem ser estudadas em outras pesquisas a fim de alavancar a produção de conhecimento na área e contribuir para que a tecnologia de equivalência de estímulos seja explorada em todo o seu potencial, garantindo que seus benefícios sejam ampla e efetivamente estendidos à comunidade.

REFERÊNCIAS

- Elias, N. C., & Goyos, C. (2010). MestreLibras no ensino de sinais: Tarefas informatizadas de escolha de acordo com o modelo e equivalência de estímulos. In E. G. Mendes; M. A. Almeida. (Org.), *Das margens ao centro: perspectivas para as políticas e práticas educacionais no contexto da educação especial inclusiva*. Primeira Edição (p. 223-234). São Carlos: Junqueira & Marin Editora.

- Elias, N. C., Goyos, C., Saunders, M., & Saunders, R. (2008). Teaching manual signs to adults with mental retardation using Matching-to-Sample procedures and Stimulus Equivalence. *The Analysis of Verbal Behavior, 24*, 1-13.
- Escobal, G., Rossit, R., & Goyos, C. (2010). Aquisição do conceito de número por pessoas com deficiência mental. *Psicologia em Estudo, 15*, 467-475.
- Goyos, C., & Freire, A. F. (2000). Programando ensino informatizado para indivíduos deficientes mentais. In Manzini, E. (Org.), *Educação Especial: temas atuais* (p. 57-74). Marília: UNESP - Marília Publicações.
- Goyos, C., & Almeida, J. C. (1994). Mestre 1.0 [computer software]. São Carlos: Mestre Software.
- Haydu, V. B. & Tini, J. R. (2003). Ensino de leitura e informática na educação especial: um programa de capacitação de professores. In M. C. Marquezzine, M. A. Almeida, E. O. D. Tanaka. (Org.), *Capacitação de professores e profissionais para a educação profissional e suas concepções sobre inclusão*. Volume oito (p. 47-59). Londrina: EDUEL.
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2001). *Relational Frame Theory: A post-skinnerian account of human language and cognition*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Horne, P., & Lowe, F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of Experimental Analysis of Behavior, 65*, 185-241.
- Keller, F. S. & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of Psychology* (p. 115-161). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Moroz, M. & Rubano, D. R. (2006). Uma proposta de Instrumento de Avaliação de Leitura-Repertório Inicial (IAL-I). In M. Moroz. *Avaliando uma proposta de ensino: a leitura em foco*. Relatório. Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação da Pontifícia Universidade Católica. São Paulo.
- Peres, E. A., & Carrara, K. (2004). Dificuldades de leitura: aplicação da metodologia da equivalência de estímulos. *Psicologia da Educação, 18*, 77-94.
- Ribeiro, D. M., Elias, N. C., Goyos, C., & Miguel, C. (2010). The effects of listener training on the emergence of tact and mand signs by individuals with intellectual disabilities. *The Analysis of Verbal Behavior, 26*, 65-72.
- Ribeiro, M. J. L., & Haydu, V. B. (2009). Dificuldades de leitura: capacitação de professores para a utilização de uma metodologia de ensino informatizada. In S. R. Souza, & V. B. Haydu (Org.), *Psicologia comportamental aplicada: avaliação e intervenção nas áreas do esporte, clínica, saúde e educação*. Primeira Edição (p. 113-135). Londrina: EDUEL.
- Rossit, R. A. S., & Goyos, C. (2009). Deficiência intelectual e aquisição matemática: Currículo como rede de relações condicionais. *Psicologia Escolar e Educacional, 13*, 1-15.
- Sidman M. (1971). Reading and auditory visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research, 14*, 5 -13.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching-to-sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of Experimental Analysis of Behavior, 37*, 5-22.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Souza, S. R., & Goyos, C. (2003). Ensino de leitura e escrita por mães de crianças com dificuldades de aprendizagem. In Marquezzine, M. C., M. A. Almeida, S. Omote, E. D. O. Tanaka. (Org.), *O papel da família junto ao portador de necessidades especiais*. Primeira Edição (p. 69-78). Londrina: EDUEL.
- Stromer, R., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1992). Classroom applications of stimulus equivalence technology. *Journal of Behavioral Education, 2*, 225-256.

Received: December 13, 2011

Accepted: April 26, 2012