

Manutenção de classes de estímulos equivalentes: um estudo com alunos do ensino fundamental

Leila Cristina Ferreira Omote

Priscila Vicente

Natalia Maria Aggio

Verônica Bender Haydu

Universidade Estadual de Londrina

Resumo: A manutenção de classes de estímulos equivalentes é afetada por diversas variáveis experimentais. O presente estudo visou investigar o efeito do tamanho das classes sobre a formação e a manutenção das relações equivalentes, com alunos do ensino fundamental (idades entre 9 e 14 anos), controlando-se o número de tentativas nos testes realizados durante o ensino das relações condicionais. O procedimento de escolha de acordo com modelo foi utilizado para ensinar 3 conjuntos de 3 classes de equivalência compostas por 3, 4 ou 5 estímulos, dependendo do grupo. Dos 14 participantes selecionados, apenas 9 completaram todas as fases do procedimento. Destes 9, todos formaram as classes de equivalência e, no teste de manutenção, 1, 2 e 2 participantes mantiveram as classes com 3, 4 ou 5 estímulos, respectivamente. Concluiu-se que o tamanho das classes não esteve relacionado à formação delas, mas houve um pequeno efeito sobre a manutenção das classes.

Palavras-chave: discriminação condicional; equivalência de estímulos; escolha de acordo com modelo; estudantes de ensino fundamental; estabilidade.

MAINTENANCE OF STIMULI EQUIVALENCE CLASSES: A STUDY WITH STUDENTS OF FUNDAMENTAL SCHOOL

Abstract: The maintenance of equivalence classes is affected by many experimental variables. The present study aimed to investigate the effect of classes size on the formation and maintenance of the equivalence relations with students of the Fundamental School (9 to 14 age old), controlling the numbers of trials in the tests during the teaching of the stimuli relations. The matching-to-sample procedure was used to teach 3 sets of 3 equivalence classes with 3, 4 or 5 stimuli, depending of the group. From the 14 participants selected, only 9 completed all the phases of the procedure. Of these nine participants all of them demonstrated equivalence class formation and in the maintenance test, 1, 2 and 2 participants continued to show more than 90% of correct responses, when classes had 3, 4 or 5 stimuli, respectively. It was concluded that class size did not affected the formation of equivalence classes, but it was a small effect on the class maintenance.

Keywords: conditional discrimination; stimulus equivalence; matching-to-sample; secondary school students; stability.

MANTENIMIENTO DE LAS CLASES DE EQUIVALENCIA DE ESTÍMULOS: UN ESTUDIO CON ESTUDIANTES DE ESCUELA PRIMARIA

Resumen: El mantenimiento de las clases equivalentes de estímulos se ve afectada por diversas variables experimentales. El presente estudio objetivo investigar el efecto del tamaño de las clases sobre la formación y el mantenimiento de las relaciones de equivalencia con los estudiantes de primaria (con edades entre los 9 y 14 años), con el control del número de intentos en las pruebas durante la enseñanza de las relaciones condicionales. El procedimiento de igualación a la muestra fue utilizado para enseñar 3 conjuntos de 3 clases de estímulos equivalentes compuestas de 3, 4 o 5 estímulos, en función del grupo. De los 14 participantes solo 9 completaran todas las fases de lo procedimiento. De esos nueve, todos formaran a las clases de los estímulos equivalentes y en la prueba de mantenimiento 1, 2 y 2 participantes habían guardado las clase con 3, 4 o 5 estímulos, respectivamente.

Concluí se que el tamaño de la clase no se relaciona con la formación, pero hubo un pequeño efecto sobre el mantenimiento.

Palabras clave: discriminación condicional; equivalencia de estímulos; igualación a la muestra; estudantes de la escuela primaria; estabilidade.

Introdução

O grande número de publicações sobre a análise experimental da formação de relações de equivalência tem contribuído para o estudo de uma série de processos comportamentais que tradicionalmente são abordados, principalmente, pela psicologia cognitivista. Um desses temas de convergência é a análise da formação de relações estímulo-estímulo arbitrárias, ou seja, o desenvolvimento de comportamento simbólico, e o outro é a análise do que é denominado *fast mapping* e que os analistas do comportamento denominam exclusão (WILKINSON; DUBE; MCILVANE, 1998). Um terceiro aspecto que pode tornar-se um ponto de interesse comum é o estudo do comportamento de lembrar, comumente denominado memória.

Segundo Marr (1996), os analistas do comportamento contribuíram de maneira significativa para o estudo da memória, apontando que o procedimento de escolha de acordo com modelo (*matching-to-sample*) tem gerado um amplo conjunto de métodos para análise desse fenômeno, incluindo a neurofisiologia do funcionamento da memória. Por exemplo, o procedimento de escolha de acordo com modelo com atraso e o procedimento de escolha de acordo com modelo simbólico têm sido empregados em estudos sobre atenção, memória de curto prazo e memória de trabalho (BARON; MENICH, 1985; WHITE, 1985; COHEN; AMSTRONG, 1996).

É precisamente a partir de pesquisas que utilizam o procedimento de escolha de acordo com o modelo que uma nova direção poderá ser dada ao estudo do comportamento de lembrar, dentro de um modelo de análise funcional do comportamento. As variáveis a serem investigadas não são as do efeito do atraso entre o estímulo-modelo e os estímulos de comparação, como nos estudos anteriormente citados, mas o efeito de variáveis que afetam relações entre os estímulos. Ou seja, o processo de formação e manutenção de redes relacionais (classes de estímulos equivalentes) e o da recuperação de redes desfeitas pela passagem do tempo. A compreensão desse processo poderá levar ao desenvolvimento de estratégias de ensino a serem usadas em contextos de sala de aula, aumentando a probabilidade de os conteúdos acadêmicos serem lembrados, assim como em contextos de recuperação de pessoas que apresentam déficits de memória decorrentes, por exemplo, de acidentes vasculares cerebrais ou aqueles que ocorrem com o envelhecimento.

A formação de classes de estímulos equivalentes é um fenômeno comportamental que recebeu grande atenção dos analistas do comportamento desde que Sidman (1971) e Sidman e Cresson (1973) demonstraram que, quando se ensinam duas ou mais relações condicionais entre dois eventos do ambiente, emergem relações que não foram diretamente ensinadas. O procedimento que leva a esse resultado caracteriza-se da seguinte forma: a) se diante do evento A1, a resposta de escolher B1 e não B2 for reforçada; b) se diante de A2, a resposta de escolher B2 e não B1 for reforçada; c) se diante de B1 esco-

lher C1 e não C2 for reforçado; d) e se diante de B2, escolher C2 e não C1 for reforçado. Como resultado provável, tem-se que o aprendiz selecionará, sem um ensino adicional: A1 de um conjunto de comparações, dado B1 como modelo, ou B1 dado C1 como modelo; A2 de um conjunto de comparações, dado B2 como modelo, ou B2 dado C2 como modelo. Também é provável que ele selecione de um conjunto de comparações: A1 dado C1 como modelo, e C1 dado A1 como modelo; A2 dado C2 como modelo, e C2 dado A2 como modelo. Além disso, diante de A1 selecionará A1; diante de B1 selecionará B1, e assim por diante. De acordo com Sidman (1986, 2000), esse resultado caracteriza a formação de classes de estímulos equivalentes, definidas pelas propriedades de reflexividade, de simetria e de transitividade.

O comportamento de responder a relações equivalentes entre estímulos passou a ser designado como paradigma da equivalência de estímulos, sendo atualmente considerado um modelo experimental que permite a análise de um conjunto muito grande de processos comportamentais complexos como os que são classicamente estudados sob os rótulos de “linguagem”, “cognição” e “memória”. Com esse tipo de preocupação, Rocha e Haydu (2002), Haydu e Morais (2005) e Haydu e De Paula (2005) iniciaram uma linha de pesquisa que vem contribuindo para a compreensão dos efeitos de variáveis que afetam a manutenção das classes de estímulos equivalentes. Essa linha de pesquisa baseou-se em uma hipótese formulada por Saunders, Wachter e Spradlin (1988), a partir de um estudo por eles desenvolvido em que as classes de estímulos equivalentes compostas por oito membros continuaram intactas ou foram recordadas, sem um ensino adicional, após um período de 5 meses, durante o qual não houve contato com o material da pesquisa. Apesar de não terem testado de forma direta o efeito do tamanho das classes sobre a manutenção destas, esses pesquisadores propuseram que, quando mais membros forem acrescentados a uma classe, mais estáveis se tornam as relações que a formam. Eles inferiram que isso provavelmente ocorre porque, se uma relação qualquer da classe equivalente for enfraquecida, as outras relações que permaneceram intactas servem de base para a recuperação da relação enfraquecida. Desse modo, quanto maior número de relações existentes em uma classe, maior a probabilidade de classes desfeitas com o tempo se recuperarem e maior a probabilidade de sua manutenção. Essa hipótese foi reapresentada por Spradlin, Saunders e Saunders (1992), como uma questão para investigações futuras.

Tomando essa proposta de Spradlin, Saunders e Saunders (1992), Rocha e Haydu (2002) submeteram dois grupos com 9 alunos do ensino fundamental ao procedimento de escolha de acordo com modelo para formar classes de estímulos equivalentes. Os dois grupos diferiam quanto ao número de estímulos em cada classe ensinada. Para o grupo 1, foram ensinadas três classes com três estímulos, e para o grupo 2, três classes com seis estímulos. No primeiro teste de manutenção, realizado após 6 semanas, o qual envolveu todas as relações diretamente ensinadas e as relações emergentes, verificou-se que 4 participantes do grupo 2 e 2 do grupo 1 continuaram respondendo de acordo com o que foi ensinado. Ou seja, um número maior de participantes do grupo que formou classes com um maior número de estímulos apresentou manutenção das classes, porém a diferença entre os grupos foi de apenas 2 participantes.

Haydu e Morais (2005) desenvolveram um estudo com 18 idosos, os quais também foram distribuídos em dois grupos com 9 participantes em cada um. O procedimento utilizado foi o semelhante ao de Rocha e Haydu (2002), mas com um delineamento intragrupo, tendo sido ensinadas aos dois grupos seis classes com quatro estímulos e seis classes com seis estímulos. Os grupos se diferenciavam somente pela sequência do treino das classes de diferentes tamanhos. Uma proporção relativamente igual de participantes apresentou manutenção das classes equivalentes: 10 de 15 apresentaram manutenção das classes com seis estímulos e 11 de 16 apresentaram manutenção das classes com quatro estímulos. Com base nesse resultado, as pesquisadoras concluíram que não houve efeito do tamanho das classes de estímulos na manutenção das relações de equivalência. No entanto, foi observado que houve um aumento no número de relações recuperadas ao longo do teste em que foi avaliada a manutenção das classes com seis estímulos, mas não no teste das classes com quatro estímulos, o que corroborou parcialmente a hipótese de Spradlin, Saunders e Saunders (1992).

Ainda utilizando o mesmo procedimento dos estudos anteriores, Haydu e De Paula (2005) distribuíram 24 estudantes universitários em quatro grupos, os quais foram submetidos ao procedimento de treino de três classes equivalentes com três, quatro, cinco ou seis estímulos por classe, dependendo do grupo. Neste estudo, não se verificou que tenha havido efeito do tamanho da classe na manutenção dessas classes, porém foi observado um maior número de erros em tentativas que envolviam as relações ensinadas por último. Segundo as autoras, esse dado pode ser explicado pelo fato de que o número de discriminações simples requeridas para que as relações equivalentes possam emergir eleva-se com o aumento de estímulos nas classes. Se os últimos estímulos inseridos são menos repetidos nos testes e, por isso, podem ser menos discriminados, então algumas relações condicionais das classes maiores podem não ter sido tão bem estabelecidas e, por consequência, são menos estáveis, sofrendo enfraquecimento mais rápido com a passagem do tempo. Além disso, deve-se considerar, conforme sugeriram Rehfeldt e Root (2004), a possibilidade de a repetição dos testes ser uma forma de retreino, mesmo sendo os testes feitos em extinção.

Considerando que os resultados obtidos nos estudos anteriores não permitiram corroborar todas as previsões da hipótese formulada por Saunders et al. (1988) e Spradlin, Saunders e Saunders (1992), o presente estudo visou investigar o efeito do tamanho das classes de estímulos na manutenção e na recuperação de classes equivalentes, tendo escolares do ensino fundamental como participantes. O procedimento envolveu o acréscimo de tentativas de testes nas diferentes fases, para equilibrar o número mínimo de tentativas dos diferentes tipos de relações, com base no que foi proposto por Haydu e De Paula (2005), para evitar a variável que possivelmente afetou os resultados desse estudo.

Método

Participantes

Participaram do estudo 14 alunos de 4ª série de uma escola pública do ensino fundamental. Os participantes tinham entre 9 e 14 anos de idade. O critério de seleção foi que

eles apresentassem um rendimento igual ou superior à média no final do 1º semestre do ano letivo que cursavam.

Materiais e situação experimental

A coleta de dados foi realizada na sala da direção da escola, em um horário em que ela não era utilizada pela diretora ou por qualquer outro membro da escola. As sessões eram individuais e duravam aproximadamente 50 minutos.

Utilizaram-se um microcomputador Pentium e um *software* desenvolvido para a coleta de dados de pesquisas com o procedimento de escolha de acordo com modelo. Na etapa de familiarização, foram usadas letras do alfabeto arábico e, nas demais, figuras não familiares baseadas nas usadas por Spencer e Chase (1996). O programa apresentava de maneira simultânea um estímulo-modelo localizado no lado esquerdo da tela e três estímulos de comparação localizados no lado direito, estes eram aleatorizados nas três possíveis posições do lado direito da tela. A escolha do estímulo que estava de acordo com as relações experimentalmente estabelecidas (estímulo correto) era seguida pela mensagem: "Parabéns, você acertou"; e a escolha dos estímulos incorretos, pela mensagem: "Que pena, você errou". A entrada de respostas nas tentativas de escolha era feita pelo *mouse*.

Procedimento

Após a direção da escola aceitar o desenvolvimento do projeto de pesquisa, foram enviados Termos de Consentimento Livre e Esclarecido a todos os pais de alunos, e, após a devolução do termo assinado, realizou-se uma reunião com os participantes e estes foram convidados a participar da pesquisa. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o Protocolo nº 035/2005. Os participantes foram distribuídos aleatoriamente em três grupos e submetidos ao procedimento de ensino de relações condicionais, por meio do procedimento de escolha de acordo com o modelo arbitrária para formação de três classes com três, quatro ou cinco estímulos, dependendo do grupo ao qual pertenciam. A estrutura de treino CaN, em que os estímulos de comparação são o nódulo, foi empregada na sequência de ensino das relações condicionais. Essas etapas do procedimento estão sumariadas na Tabela 1, na qual constam as etapas com a sequência de blocos/fases, as porcentagens de *feedback*, as relações envolvidas ensinadas e testadas e o número de tentativas nos blocos para cada grupo.

A etapa 1 foi a de familiarização dos participantes com procedimento de escolha de acordo com o modelo, sendo de identidade as relações a serem estabelecidas. Era necessário que os participantes acertassem 100% das 18 tentativas, para que pudessem passar para a próxima etapa. No início da etapa 2, foi dada a instrução de que, a partir dessa etapa, os estímulos não seriam familiares e que os participantes deveriam descobrir quais eram as relações corretas. Ao iniciarem cada bloco/fase do procedimento, eles eram informados sobre a existência ou não de consequências diferenciais. Na etapa 2, eram ensinadas as relações condicionais do tipo BA (B1A1, B2A2, B3A3) e as do tipo CA (C1A1, C2A2, C3A3), e era feito o teste das relações de linha de base e de simetria (teste LB/Sim.), o

teste de equivalência (teste Equiv.) e, no final, o teste misto. Os grupos 2 e 3 eram submetidos, em seguida, à etapa 3, na qual foram ensinadas as relações condicionais entre os estímulos do tipo DA (D1A1, D2A2, D3A3), e aplicavam-se o teste LB/Sim., o teste Equiv. e o teste misto. Da etapa 4, participou apenas o grupo 3, na qual foram ensinadas as relações condicionais entre os estímulos do tipo EA (E1A1, E2A2, E3A3), e eram aplicados o teste LB/Sim., o teste Equiv. e o teste misto. Foram programadas tentativas adicionais nos testes LB/Sim. e nos testes Equiv., cuja quantidade está em itálico após o sinal de adição na Tabela 1. Essas tentativas adicionais objetivaram equilibrar o número mínimo de tentativas de testes (45) dos diferentes tipos de relações para todas as fases. Seis semanas após o término da etapa 4, realizou-se a etapa 5, da qual participaram todos os três grupos, tendo sido aplicado o teste de manutenção. Esse teste era igual ao teste misto da última etapa de cada grupo. Os detalhes de cada etapa são descritos a seguir.

O ensino das relações condicionais era realizado em dois blocos, e no primeiro bloco todas as 18 tentativas – apresentadas de forma aleatória – eram seguidas por *feedback*. Se os participantes acertassem mais de 90% das tentativas, eles passariam para o bloco seguinte; caso contrário, repetia-se esse bloco. O segundo bloco envolvia o ensino das mesmas relações condicionais que o anterior, porém somente 50% das tentativas eram seguidas por *feedback*. Após o ensino dessas relações condicionais, eram testadas, em dois blocos, tanto as relações de linha de base quanto as relações emergentes de simetria. Cada relação era apresentada nove vezes, de forma aleatória e não era seguida de *feedback*. Os três primeiros blocos sempre tinham o mesmo número de tentativas para todos os grupos. O bloco 4 era um teste de LB/Sim. adicional, que tinha um número diferente de tentativas de acordo com a fase. Ao atingir o critério estabelecido (90% de acerto) nesses testes, uma nova relação era ensinada, obedecendo à mesma sequência de passos e critérios descritos anteriormente. A cada nova relação ensinada, o número de tentativas de linha de base e simetria aumentava, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Após os blocos de ensino das relações condicionais e dos blocos de teste LB/Sim., era realizado o teste de equivalência, constituído de todas as possíveis relações de equivalência emergentes. A cada novo estímulo adicionado por meio de escolha de acordo com o modelo às classes, era realizado um novo teste Equiv., envolvendo todas as possíveis relações emergentes com o acréscimo dos estímulos introduzido naquela etapa. O último teste Equiv. envolvia as relações BC e CB, para o grupo 1; as relações CD, DC, BD e DB, para o grupo 2; e EB, BE, EC, CE, ED e DE, para o grupo 3.

Após o término de cada um dos testes de Equiv., era realizado o teste misto. Neste teste, foram apresentadas todas as relações possíveis entre os estímulos, o que diferia para cada grupo, conforme pode ser visto na Tabela 1. Para o grupo 1, o teste envolveu as relações BA, AB, CA, AC, BC e CB; para o grupo 2, as relações BA, AB, CA, AC, DA, AD, BC, CB, BD, DB, CD e DC; e para o grupo 3, as relações BA, AB, CA, AC, DA, AD, EA, AE, BC, CB, BD, DB, CD, DC, EB, BE, EC, CE, ED e DE. Após o término do último teste misto, os participantes foram informados sobre o encerramento daquela etapa da pesquisa e convidados a retornar para a realização da última etapa do procedimento (teste de manutenção). O teste de manutenção era igual ao teste misto, conforme foi especificado anteriormente.

Tabela 1. Sequência do procedimento, porcentagem de *feedback*, relações envolvidas e número de tentativas nos blocos para cada grupo

Etapas	Blocos/ fases	Procedimento	Relações	Nº de tentativas		
				Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
1	1	Familiarização	XX, YY, ZZ	18	18	18
	1	Treino (100%)	BA	18	18	18
	2	Treino (50%)	BA	18	18	18
	3	Teste de LB/Sim.	BA, AB	18	18	18
	4	Teste de LB/Sim.	BA, AB	54	36	18
2	5	Treino (100%)	CA	18	18	18
	6	Treino (50%)	CA	18	18	18
	7	Teste de LB/Sim.	CA, AC	18	18	18
	8	Teste de LB/Sim.	CA, AC	54	36	18
	9	Teste Equiv. ABC	BC, CB	18+54	18+ 36	18+ 18
	10	Teste Misto ABC	BA, AB, CA, AC, BC, CB	54	54	54
	11	Treino (100%)	DA	—	18	18
3	12	Treino (50%)	DA	—	18	18
	13	Teste de LB/Sim.	DA, AD	—	18	18
	14	Teste de LB/Sim.	DA, AD	—	54	36
	15	Teste Equiv. ABCD	CD, DC, BD, DB	—	36+108	36+72
	16	Teste misto ABCD	BA, AB, CA, AC, DA, AD, BC, CB, BD, DB, CD, DC	—	108	108
	17	Treino (100%)	EA	—	—	18
	18	Treino (50%)	EA	—	—	18
4	19	Teste de LB/Sim.	EA, AE	—	—	18
	20	Teste de LB/Sim.	EA, AE	—	—	54
	21	Teste Equiv. ABCDE	EB, BE, EC, CE, ED, DE	—	—	54+162
	22	Teste misto ABCDE	BA, AB, CA, AC, DA, AD, EA, AE, BC, CB, BD, DB, CD, DC, EB, BE, EC, CE, ED, DE	—	—	180
5	23	Teste de manutenção	Igual ao último teste misto de cada grupo	—	—	180

Resultados

Dentre os 14 participantes iniciais da pesquisa, foram considerados para análise apenas os 9 que completaram todas as etapas do procedimento. Três dos 5 participantes cujos dados foram excluídos desistiram da pesquisa por diversas razões e não concluíram todas as etapas, e os outros 2 não conseguiam atingir o critério de acerto e foram ajudados de forma direta a emparelhar os estímulos das relações emergentes.

Os participantes foram identificados por números, sendo o grupo 1 formado pelos participantes 11, 12, 13; o grupo 2 pelos participantes 21, 22, 23; e o grupo 3 pelos participantes 31, 32, 33. Na Figura 1, são mostradas as porcentagens de acerto e o tempo de reação médio, em segundos, apresentados pelos participantes de cada grupo no teste misto e no teste de manutenção. Observa-se, na parte esquerda da Figura 1, que todos os participantes atingiram o critério de acerto no teste misto e que 5 deles apresentaram porcentagens acima de 90% no teste de manutenção. Desses 5, 1 era do grupo 1 (participante 12), 2 eram do grupo 2 (participantes 22 e 23) e 2 do grupo 3 (participantes 32 e 33). No teste misto, o tempo de reação médio (parte direita da Figura 1) dos participantes do grupo 1 (exceto participante 12) foi maior que o do grupo 2, que foi maior que o do grupo 3. No teste de manutenção, houve uma variabilidade maior desse dado: um participante do grupo 1 e um do grupo 2 apresentaram tempos de reação médios bem mais altos do que os demais; e os do grupo 3 apresentaram as médias mais baixas, exceto o participante 12.

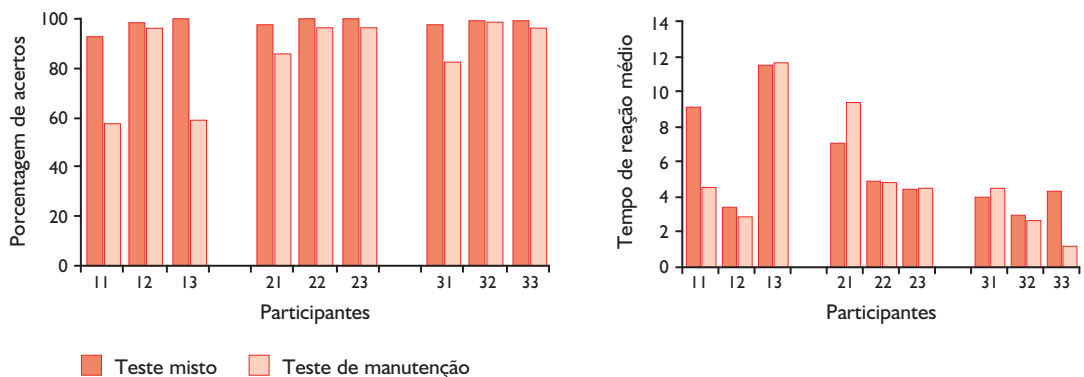


Gráfico 1. Porcentagens de acertos e tempo de reação médio por tentativa, em segundos, de cada participante nos testes misto e de manutenção

Verifica-se ainda, no Gráfico 1, que os participantes que apresentaram porcentagens menores de acerto são também aqueles que apresentaram maior tempo de reação médio. Os participantes 21 e 31 apresentaram os tempos de reação médios mais altos e também o pior desempenho de seus grupos. O participante 12 apresentou o melhor desempenho e o tempo de reação médio mais baixo de seu grupo. O participante 13 foi o que apresentou o tempo de reação médio mais alto de todos os 9 participantes e um dos piores desempenhos (59,2%). A exceção foi o participante 11 que apresentou tempo

de reação médio baixo, comparável ao apresentado pelos participantes 22 e 23 do grupo 2, mas não atingiu o critério de acerto no teste de manutenção como esses dois fizeram.

A Tabela 1 apresenta índices de repetições das relações em cada etapa do treino e nos testes de simetria e equivalência, calculados com base no número total de repetições dividido pelo número mínimo de repetições necessário em cada conjunto de blocos para todos os participantes. Com relação aos treinos BA e CA, os participantes 11 e 13, do grupo 1, repetiram os blocos de treino um maior número de vezes em comparação aos participantes dos grupos 2 e 3. Os participantes do grupo 2, por sua vez, repetiram os treinos mais que os do grupo 3, exceto no caso do participante 22, no treino BA. No treino DA, não houve grande diferença nos índices de repetição entre os grupos 2 e 3. Verifica-se, também, que os participantes 11 e 23 repetiram um maior número de vezes os testes de simetria e de equivalência e necessitaram repetir mais vezes os treinos BA e CA, e DA, no caso do participante 23. Ao se compararem os dados da parte esquerda do Gráfico 1 com os da Tabela 1, pode-se observar que, com exceção do grupo 2, os participantes que repetiram os blocos mais vezes apresentaram um desempenho inferior no teste de manutenção. Os participantes 11 e 13 têm índices de repetição de 4,12 e 4,5 e porcentagem de acerto no teste de manutenção de 54,7% e 59,2%, respectivamente. Os participantes 32 e 33 repetiram os blocos poucas vezes (índices de 1,89 e 1,6, respectivamente) e apresentaram desempenhos de 98,3% e 96,1% de acerto, respectivamente, no teste de manutenção. A única exceção é o participante 23, que tem índice de repetição de 4,75, similar aos dos participantes 11 e 13, mas apresentou um desempenho de 96,3% no teste de manutenção.

Tabela 1. Índice de repetições dos blocos de treino e testes, em cada etapa do procedimento

Participantes	Blocos						Média
	Treino BA	Treino CA	Treino DA	Treino EA	Teste Simetria	Teste Equiv.	
11	7	3,5	-	-	3	3	4,12
12	1,5	1	-	-	1	1	1,25
13	12,5	2	-	-	2,5	1	4,5
21	4	2	1,5	-	2,5	1,5	2,3
22	2,5	3	1,5	-	1,75	1	2,2
23	7,5	5	2,5	-	5,75	3	4,75
31	3,5	1,5	1,5	1	2	1	2,9
32	3,5	1,5	1,5	1,5	2,25	1	1,87
33	2	1,5	1,5	2	2	1	1,6

A Tabela 2 apresenta a porcentagem de respostas erradas e o tempo de reação médio diante das relações de linha de base, de simetria e de equivalência do teste de manutenção de cada um dos participantes dos grupos 1, 2 e 3. Verifica-se, nessa tabela, que os participantes que atingiram o critério de 90% no teste de manutenção (participantes 12, 22, 23, 32 e 33) são os que apresentaram manutenção das relações de linha de base e, também, de equivalência. Os participantes 12, 22, 32 e 33 não erraram relações de simetria. Os tempos de reação médios também são sempre menores nos casos dos participantes que apresentaram as menores porcentagens de erros e que atingiram o critério de 90% nesse teste. O participante 12 apresentou 11,1% de erros de linha de base que foi igual à porcentagem de erros do participante 21, mas o primeiro atingiu o critério de 90% de acerto e o segundo não. Houve, no entanto, diferenças nos tempos médios de reação desses dois participantes, o primeiro apresentou um tempo de reação médio de 2,5 segundos e o segundo de 7,03 segundos. Quando se comparam as porcentagens de erro e o tempo de reação em cada tipo de relação, pode-se observar que os participantes que apresentaram maior tempo de reação são também aqueles que apresentaram maiores porcentagens de erros.

Tabela 2. Porcentagens de respostas erradas e tempo de reação médio dos participantes no teste de manutenção, diante de relações de linha de base, simetria e equivalência

Grupos	Participantes	Tipo de relação					
		Linha de base		Simetria		Equivalência	
		% Erros	Tempo de reação	% Erros	Tempo de reação	% Erros	Tempo de reação
G1	11	38,8	4,33	55,5	5,05	27,8	4,27
	12	11,1	2,5	0	3,27	5,5	2,83
	13	44,4	10,16	44,4	16,72	33,3	7,94
G2	21	11,1	7,03	18,5	12	17,7	9,05
	22	3,7	3,88	0	3,66	6,6	5,68
	23	3,7	3,22	3,7	4,44	8,8	5,11
G3	31	13,9	4,11	25	3,94	16,6	4,78
	32	5,5	2,52	0	2,27	0,92	2,85
	33	5,5	3	0	2,97	4,62	3,29

Na Tabela 3, são apresentadas as frequências de respostas erradas no teste de manutenção, em cada uma das relações condicionais treinadas e testadas. Verifica-se, nessa tabela, que, nas relações de linha de base, os participantes 12 e 13, do grupo 1, apresentaram maior número de erros de relações CA e os participantes 21 e 22, do grupo 2, erraram mais as re-

lações DA. Os participantes 31 e 33 do grupo 3 erraram mais as relações EA, exceto o participante 32 que errou mais a relação CA. Os participantes 12, 22 e 32 não erraram as relações de simetria. Dentre os demais, o participante 21 apresentou maior número de erros da relação AD e os participantes 31 e 33 da relação AE. O tipo de relação de equivalência mais errada pelos participantes 11 e 13 foi a relação CB; pelo participante 21, as relações DB, CD e DC; e pelos participantes 31 e 33, as relações EB, BE, EC, ED e DE. Pode-se observar que, com algumas exceções, um número maior de erros ocorreu diante das relações que envolvem o último estímulo introduzido no treino, ao ter sido feita a expansão das classes.

Tabela 3. Frequência de respostas erradas em cada relação no teste de manutenção

Relações	Participantes								
	Grupo 1			Grupo 2			Grupo 3		
	11	12	13	21	22	23	31	32	33
BA	4	0	3	0	0	0	0	0	0
AB	7	0	3	0	0	1	2	0	2
CA	3	2	5	0	0	0	2	2	2
AC	3	0	5	0	0	0	2	0	2
BC	2	0	3	0	0	0	0	0	0
CB	3	1	3	1	0	1	0	0	0
DA	-	-	-	3	1	1	1	0	1
AD	-	-	-	5	0	0	2	0	2
BD	-	-	-	0	0	2	1	0	1
DB	-	-	-	2	1	1	1	0	2
CD	-	-	-	2	1	0	0	0	0
DC	-	-	-	3	1	0	1	0	2
EA	-	-	-	-	-	-	2	0	2
AE	-	-	-	-	-	-	3	0	3
EB	-	-	-	-	-	-	3	0	3
BE	-	-	-	-	-	-	2	1	2
EC	-	-	-	-	-	-	3	0	3
CE	-	-	-	-	-	-	1	0	2
ED	-	-	-	-	-	-	3	0	3
DE	-	-	-	-	-	-	3	0	3

Para que se possa fazer uma análise do efeito da repetição das tentativas ao longo do teste de manutenção, o que permite avaliar uma possível recuperação de relações durante esse teste, foi elaborado o Gráfico 2 que mostra as porcentagens de relações enfraquecidas, restabelecidas, erradas e instáveis dos três grupos. Durante o teste, cada relação foi apresentada três vezes e classificada de acordo com a ordem das respostas corretas e incorretas apresentadas pelos participantes. Foram consideradas enfraquecidas as relações respondidas corretamente nas duas primeiras vezes e incorretamente na última vez, ou corretamente na primeira vez e incorretamente nas duas últimas. Consideraram-se restabelecidas as relações erradas nas duas primeiras vezes e corretas na última; e erradas na primeira e corretas nas duas últimas vezes. As erradas foram aquelas consideradas incompatíveis com as classes treinadas. As relações instáveis são as que foram respondidas nestas sequências: correta, incorreta e correta; incorreta, correta e incorreta. Observa-se no Gráfico 2 que a maior porcentagem das relações enfraquecidas foi do grupo 1 (38,89%). O grupo 2 foi o que apresentou maior porcentagem de relações restabelecidas (78,33%), seguido do grupo 3 com 55%. Os grupos não apresentaram grandes diferenças quanto à categoria de relações erradas, mas houve uma redução mais acentuada no caso do grupo 3. Ao se comparar a parte esquerda do Gráfico 1 com o Gráfico 2, verifica-se que os grupos 2 e 3, que apresentaram melhor desempenho no teste de manutenção, obtiveram também maior porcentagem de restabelecimento das relações ao longo do teste de manutenção.

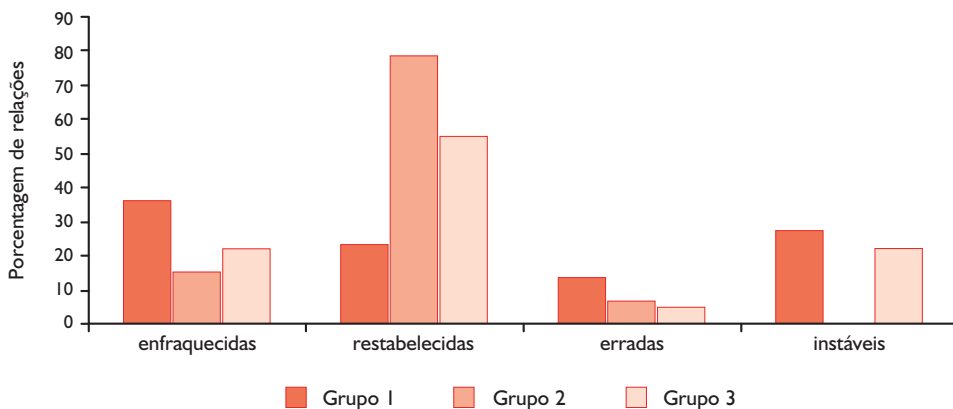


Gráfico 2. Porcentagem das relações enfraquecidas, restabelecidas, erradas e instáveis dos grupos 1, 2 e 3, durante o teste de manutenção

Discussão

Os dados de apenas 9 participantes foram considerados para análise, uma vez que 5 deles não concluíram todas as etapas do procedimento. Desses 5, 2 foram ajudados diretamente a formar as relações que deveriam emergir nas fases de aquisição das relações condicionais, e, por isso, não foi possível considerar os seus dados para análise.

Era requisito para passar de uma fase a outra que fosse atingido o critério de 90% de acerto em um bloco específico, assim, os blocos eram repetidos até que o participante acer-

tasse mais que 90%. Esse critério, combinado com outras características do procedimento, como a expansão gradual das classes com acréscimo das relações condicionais uma a uma, contribuiu para que os 9 participantes que completaram todas as etapas apresentassem desempenhos altos no teste das relações emergentes (teste misto). Três dos 9 participantes atingiram 100% de acerto, e a porcentagem mais baixa observada foi de 92,5%, do participante 11, do grupo 1. Esse participante foi um dos que não atingiram o critério de 90% no teste de manutenção, podendo-se questionar se, mesmo sendo pequena a diferença no desempenho dele em relação aos demais participantes, esta não poderia ter sido uma variável responsável por esse fato. Os dados dos demais participantes sugerem que não, porque o participante 13 teve um desempenho semelhante ao do participante 11 no teste de manutenção, mas havia apresentado 100% de acerto no teste misto.

O fato de todos os 9 participantes terem apresentado desempenho acima de 90% é um dado importante, porque, se tivessem sido observadas diferenças iniciais entre os grupos, a análise da variável tamanho das classes poderia ter sido prejudicada. Assim, garantir que os participantes atingissem o critério de acerto especificado para considerar que as classes foram estabelecidas e garantir que as classes eram de fato emergentes, e não diretamente ensinadas, foi relevante para que se pudesse investigar o efeito do número de estímulos relacionados nas classes equivalentes sobre a manutenção desse comportamento após o intervalo de 6 semanas.

Mesmo tendo-se verificado que os 9 participantes formaram classes de estímulos equivalentes com desempenhos altos no teste misto, os resultados obtidos não permitem afirmar que se tenha tido um claro efeito do número de estímulos relacionados nas classes equivalentes sobre a manutenção desse comportamento. As diferenças entre os grupos são pequenas, pois do grupo 1, que foi submetido ao ensino de classes com três estímulos, um participante manteve desempenho acima de 90% no teste de manutenção, enquanto 2 participantes de cada um dos demais grupos apresentaram essa porcentagem de acerto. O participante 12 do Grupo 1 apresentou um desempenho que diferiu bastante do apresentado pelos demais participantes de seu grupo, não só na porcentagem de respostas corretas, como no tempo de reação nos testes misto e de manutenção. Não se encontrou uma explicação para a diferença de desempenho desse participante em relação ao dos demais de seu grupo, levantando-se a hipótese de que tenha havido um possível efeito de história pré-experimental.

Apesar de não se ter demonstrado claramente que classes de estímulos maiores têm uma probabilidade maior de serem mantidas, não se verificou o efeito oposto que seria esperado se fosse considerado, com base em Saunders e Green (1999), que, à medida que aumenta o número de discriminações condicionais pré-requisito, a complexidade da tarefa aumenta. Ou seja, esperar-se-ia que classes maiores são mais difíceis de ser aprendidas e, por conseguinte, de ser lembradas, porque envolvem um maior número de discriminações sucessivas e simultâneas, conforme sugerem as análises daqueles autores.

Ao se comparar o tempo de reação médio dos participantes com a porcentagem de acerto no teste de manutenção, pode-se afirmar que houve uma relação entre esses dados, pois tempos de reação maiores estiveram relacionados a menores porcentagens de acerto, com exceção dos dados do participante 11. Esses dados permitem estender a su-

gestão feita por Tomanari et al. (2006) de que o tempo de reação (esses autores usam o termo “latência”) é uma variável dependente relevante para a análise dos dados de formação de classes de estímulos equivalentes, para análises de dados de manutenção desse tipo de comportamento.

A comparação dos dados do Gráfico 1 com os da Tabela 3 dos resultados complementa o que foi especificado no parágrafo anterior, pois essa comparação revelou que 2 participantes tiveram desempenhos semelhantes diante das relações de linha de base ao se considerar a porcentagem de acerto, mas um apresentou tempo de reação médio baixo e atingiu o critério de acerto no teste de manutenção, e o outro apresentou tempo de reação médio alto e não atingiu o critério nesse teste. No entanto, pode-se questionar se essa diferença foi tão importante assim para fazer previsões sobre a estabilidade do comportamento. Para responder a essa questão, os demais dados da Tabela 3 foram considerados para análise. Os dados dessa tabela permitem constatar que, dentre os participantes que atingiram o critério de 90% de acerto no teste de manutenção, nenhum apresentou tempos de reação médios acima de 4 s, nas relações de linha de base; nenhum acima de 5 s, nas relações de simetria; e nenhum acima de 6 s, nas de equivalência. Os participantes 13 e 21 que não responderam de acordo com as classes formadas apresentaram tempos de reação acima desses valores em todos esses tipos de relações. De forma geral, os menores tempos de reação são dos participantes que atingiram esse critério. Assim, confirma-se que o tempo de reação é uma variável dependente importante porque permite prever como os participantes que formam classes equivalentes se comportarão em testes de manutenção dessas classes, após intervalos de tempos de algumas semanas. Ou seja, permite prever a estabilidade do comportamento, o que evidentemente precisa ser confirmado em estudos futuros.

Outra variável dependente frequentemente considerada quando se analisam dados de formação de classes de estímulos equivalentes é o índice de repetição dos blocos de treino e de testes (DE SOUZA; ASSIS; MAGALHÃES, 2005; GAROTTI; DE ROSE, 2007; MEDEIROS; RIBEIRO; GALVÃO, 2003). Os dados do presente estudo permitem sugerir que essa variável também pode ser usada para prever a manutenção das classes de estímulos equivalentes, uma vez que todos os participantes, exceto o participante 23, que apresentaram índices de repetição médio abaixo de três (ver a última coluna da Tabela 1) mantiveram as classes de estímulos equivalentes de acordo com o critério estabelecido. O participante 23 teve um desempenho diferente dos demais, pois apresentou índices de repetição altos, semelhante ao do participante 11, mas atingiu o critério, enquanto o participante 11 não. No entanto, houve uma diferença acentuada no tempo de reação médio desses dois participantes no teste misto, sendo o do primeiro bem mais baixo (4,39 s e 9,07 s, respectivamente). Esses dados são evidências adicionais em favor da hipótese de que a variável dependente “tempo de reação” no teste das relações emergentes (teste misto) pode ser um preditor de desempenho em testes de manutenção.

Haydu e De Paula (2005) verificaram que houve uma porcentagem maior de erros diante das relações que envolviam os últimos estímulos introduzidos na fase de treino ao ter sido feita a expansão das classes. Essas autoras sugeriram ter sido essa a principal variável que interferiu para que um efeito claro do tamanho das classes a serem forma-

das fosse demonstrado. No presente estudo, essa variável foi controlada com o acréscimo de tentativas de teste, conforme foi sugerido por aquelas autoras. No entanto, verificou-se que, mesmo com esse controle, as relações que envolviam os estímulos introduzidos por último foram as mais erradas. Pode-se, eventualmente, atribuir esse efeito ao número de tentativas de treino das relações condicionais de linha de base. Esse número varia de participante para participante, porque eles repetem os blocos de treino até atingir o critério. Portanto, sugere-se que essa variável também seja controlada em estudos futuros.

O efeito do tamanho das classes formadas, ao se comparar a porcentagem de respostas corretas, não foi claro. A diferença entre os grupos 1 (classes com três estímulos) e os demais grupos, que formaram classes com quatro e cinco estímulos, foi pequena e não houve diferença entre os grupos 2 e 3. No entanto, os dados de recuperação das relações ao longo do teste de manutenção, assim como no estudo de Haydu e De Paula (2008), permitem concluir que essa variável foi importante para que as classes fossem restabelecidas ao longo do teste de manutenção. Esses resultados corroboram uma parte da hipótese de Saunders et al. (1988) e Spradlin, Saunders e Saunders (1992) de que quanto mais membros forem relacionados para formar uma classe, mais estáveis se tornarão as relações dentro da classe e novas relações com os membros das classes já formadas poderão ser mais facilmente restabelecidas. A explicação apresentada por esses autores é a de que em uma classe de estímulos formada por dois membros (A e B) há somente a relação AB e sua recíproca. Se uma variável qualquer reduzir a força dessas relações, a classe inteira será, em decorrência, desfeita. Se, no entanto, uma classe envolver, por exemplo, quatro membros (A, B, C e D), haverá uma rede de relações, que incluirá AB, AC, AD, BC, BD, CD e suas recíprocas. Assim, uma dada relação de uma classe com mais do que dois estímulos é multideterminada e apresenta menor suscetibilidade à ação de variáveis que possam desfazê-la.

Conclusão

Os estudos sobre formação de classes de estímulos equivalentes podem ser de grande valia para a compreensão dos processos de recordação de eventos, contribuindo para o desenvolvimento de técnicas que auxiliem pessoas com dificuldade de aprendizagem e pessoas que sofrem problemas relacionados a déficit de memória. Por isso, analisar a hipótese de Spradlin, Saunders e Saunders (1992) de que quanto maior o número de estímulos por classe, maior é a probabilidade de as classes se manterem ao longo do tempo, pode ajudar na compreensão do processo de lembrar. Os resultados do presente estudo demonstram algumas evidências de que essa hipótese pode ser verdadeira. No entanto, para uma análise mais precisa dessa questão, seria necessária a replicação deste estudo com um maior número de participantes, a fim de controlar melhor as possíveis variáveis relacionadas à história pré-experimental desses indivíduos.

Referências

BARON, A.; MENICH, S. R. Reaction times of younger and older men: effects of compound samples and a prechoice signal on delayed matching-to-sample performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 44, p. 1-14, 1985.

COHEN, J. S.; ARMSTRONG, D. L. Sources of intertrial proactive interference in rats' short-term memory in a delayed successive matching-to-sample modality discrimination. **Learning and Motivation**, v. 27, p. 285-499, 1996.

DE SOUZA, R. D. C.; ASSIS, G. J. A.; MAGALHÃES, P. G. S. Equivalência numérica em crianças surdas. **Temas em Psicologia**, v. 13, p. 113-127, 2005.

GAROTTI, M.; DE ROSE, J. C. Reorganization of equivalence classes: evidence for contextual control by baseline reviews before probes. **The Psychological Record**, v. 57, p. 87-102, 2007.

HAYDU, V. B.; DE PAULA, J. B. C. Estabilidade de equivalência de estímulos: efeito do número de tentativas de treino e do tamanho das classes. In: CONGRESSO INTERNACIONAL, 2.; SEMANA DE PSICOLOGIA, 7., 2005, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2005. p. 1-16. CD-ROM.

_____. Estabilidade de classes equivalentes: efeitos do tamanho da classe. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 2, p. 233-251, 2008.

HAYDU, V. B.; MORAIS, L. P. Formação e manutenção de classes de estímulos equivalentes de diferentes tamanhos: um estudo com adultos da terceira idade. In: CONGRESSO INTERNACIONAL, 2.; e SEMANA DE PSICOLOGIA, 7., 2005, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2005. p. 1-15. CD-ROM.

MARR, J. Method and theory in memory: or, how many rooms are there in the Mad Hatter's house? **The Behavior Analyst**, v. 19, p. 89-90, 1996.

MEDEIROS, C. A.; RIBEIRO, A. F.; GALVÃO, O. F. Efeito de instruções sobre a demonstração de equivalência entre posições. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 19, p. 175-171, 2003.

REHFELDT, R. A.; ROOT, S. The generalization and retention of equivalence relations in adults with mental retardation. **The Psychological Record**, v. 54, p. 173-186, 2004.

ROCHA, M. M.; HAYDU, V. B. Procedimentos de ensino e manutenção do aprendizado: estratégias derivadas das pesquisas sobre formação de classes de estímulos equivalentes. In: ANPED SUL – SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL – NA CONTRACORRENTE DA UNIVERSIDADE OPERACIONAL, 4., 2002, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Anped Sul, 2002. p. 1-15. CD-ROM.

SAUNDERS, R. R.; GREEN, G. A discrimination analysis of training-structure effects on stimulus equivalence outcomes. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, v. 72, p. 117-137, 1999.

SAUNDERS, R. R.; WACHTER, J.; SPRADLIN, J. E. Establishing auditory stimulus control over an eight-member equivalence class via conditional discrimination procedure. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, v. 49, p. 95-115, 1988.

SAUNDERS, R. R. et al. The merger and development of equivalence classes by unreinforced conditional selection of comparison stimuli. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, v. 50, p. 145-162, 1988.

SIDMAN, M. Reading and auditory-visual equivalence. **Journal of Speech and Hearing Research**, v. 14, p. 5-13, 1971.

_____. Functional analysis of emergent verbal classes. In: THOMPSON, T.; ZEILER, M. D. (Org.). **Analysis and integration of behavioral units**. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 1986. p. 213-245.

_____. Equivalence relations and the reinforcement contingency. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, v. 74, p. 127-146. 2000.

SIDMAN, M.; CRESSON, O. Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalence in severe retardation. **American Journal of Mental Deficiency**, v. 77, p. 515-523, 1973.

SIDMAN, M.; CRESSON JR., O.; WILLSON-MORRIS, M. Acquisition of matching-to-sample via mediated transfer. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, v. 22, p. 261-273, 1974.

SPENCER, T. J.; CHASE, P. N. Speed analysis of stimulus equivalence. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, v. 65, p. 643-659, 1996.

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: The Second and Third International Institute on Verbal Relations**. Reno, Nevada: Context, 1992. p. 29-42.

TOMANARI, G. Y. et al. Equivalence classes with requirements for short response latencies. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, v. 85, p. 349-369, 2006.

WHITE, K. G. Characteristics of forgetting functions in delayed matching to sample. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, v. 44, p. 15-34, 1985.

WILKINSON, K. M.; DUBE, W. V.; MCILVANE, W. J. Fast mapping and exclusion (emergent matching) in developmental language, behavior analysis, and animal cognition research. **The Psychological Record**, v. 48, p. 407-422, 1998.

Contato

Verônica Bender Haydu
Rodovia Celso Garcia Cid, 445, km 380
Londrina – PR
Caixa Postal 6001
CEP 86051-990
e-mail: haydu@uel.br

Tramitação

Recebido em outubro de 2008
Aceito em fevereiro de 2009