

## **Formação e manutenção de classes de estímulos equivalentes: um estudo com participantes da terceira idade<sup>1</sup>**

*(Formation and maintenance of equivalence classes: a study with elderly participants)*

**Natalia Maria Aggio<sup>2</sup> & Camilia Domeniconi**

Universidade Federal de São Carlos  
(Brasil)

*(Received September 23, 2010; Accepted February 22, 2011)*

Desde a proposição do modelo de equivalência de estímulos por Sidman e Tailby (1982), um considerável volume de estudos foi realizado com objetivo de investigar a generalidade da formação e a possibilidade da manutenção das classes de equivalência de estímulos ao longo do tempo. A formação de classes equivalentes pode ser atestada pela demonstração de três propriedades essenciais entre estímulos: simetria, transitividade e reflexividade, sendo todas elas emergentes, ou seja, não diretamente ensinadas. A simetria ocorre quando a ordem dos termos presentes na relação pode ser revertida – se  $A \rightarrow B$ , então  $B \rightarrow A$  emerge sem treino direto. A transitividade refere-se à relação emergente que contém um estímulo similar nas relações condicionais, se  $A \rightarrow B$  e  $B \rightarrow C$ , então  $A \rightarrow C$  emerge sem treino direto. A reflexividade pode ser observada nas tarefas de emparelhamento por identidade, em que o estímulo modelo é idêntico ao estímulo comparação, ou seja,  $A \rightarrow A$  (de Rose, 1993; Sidman & Tailby, 1982).

Os resultados obtidos em pesquisas realizadas de acordo com o modelo de equivalência de estímulos apontaram a emergência de relações equivalentes por crianças (de Rose, McIlvane, Dube, Galpin, & Stoddard, 1988; de Rose, de Souza, & Hanna, 1996), universitários (Fields, Adams, Brown & Verhave 1993; Holth, & Arntzen, 1998), pessoas com atraso no desenvolvimento (Carr, Wilkinson, Blackman, & McIlvane, 2000; de Rose, McIlvane, Dube, Galpin, & Stoddard, 1988; de Rose, McIlvane, Dube & Stoddard, 1988; Melchiori, de Souza, & de Rose, 2000; Sidman 1971) e idosos (Wilson & Milan, 1995; Pérez-González & Moreno-Sierra, 1999; Haydu & Morais, 2009; Aggio, Antoniazzi & Domeniconi, no prelo).

Apesar dos resultados positivos na demonstração de classes equivalentes, alguns estudos mostraram variabilidade nos dados com humanos, especialmente no limiar do comportamento simbólico (e.g. Devany, Hayes & Nelson, 1986; Carr, Wilkinson, Blackman & McIlvane, 2000). Para discutir a variabilidade encontrada muitas vezes nos resultados é importante compreender as variáveis de procedimento presentes na pesquisa sobre a emergência de classes equivalentes. Dentre as mais frequentemente apontadas pela literatura estão: o tipo de estímulo utilizado nos treinos e testes (Arntzen, 2004; Holth & Arntzen, 1998); o arranjo e

1) O trabalho contou com o financiamento da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, na forma de bolsa de mestrado da primeira autora: Natalia Maria Aggio, e-mail nanaggio@hotmail.com.

2) Este trabalho é fruto da dissertação de Mestrado da primeira autora, sob orientação da segunda, no Programa de Pós Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos. As autoras agradecem as contribuições das professoras Deisy das Graças de Souza e Verônica Haydu, durante os exames de qualificação e defesa, que muito auxiliaram para o aprimoramento do presente trabalho.

a estrutura de treino e teste, isto é, a seqüência em que as diferentes tentativas são introduzidas no procedimento (Arntzen & Holt, 1997); a forma como os estímulos são organizados durante o treino das relações condicionais (Saunders & Green, 1999); o número de classes de estímulos a serem treinadas e o tamanho dessas classes (Arntzen, & Holth, 2000).

A seqüência de treino e testes do “simples para o complexo” em que o treino de uma nova relação só ocorre após o teste de linha de base e simetria da relação anteriormente ensinada, foi apontada por Adams, Fields, e Verhave (1993) como facilitadora da formação das classes de equivalência. E a estrutura de treino Comparison-as-node (CaN), em que o estímulo de comparação é sempre o mesmo e, portanto, só existe um nódulo, foi apontada por Saunders e Green (1999) também como facilitadora da formação. Esta estrutura de treino é a única em que todas as discriminações simples são exigidas e reforçadas diferencialmente, o que facilitaria a emergência das classes.

Já o tamanho das classes foi apontado como um fator que influencia na manutenção das classes equivalentes. Saunders, Wachter e Spradlin (1988) e Spradlin, Saunders, e Saunders (1992) propuseram que (1) classes de equivalência com maior número de estímulos são mais estáveis ao longo do tempo e que, (2) com o passar do tempo, algumas relações dentro das classes podem ser desfeitas, porém a probabilidade destas relações serem recuperadas é maior em classes com mais estímulos.

Estudos brasileiros investigaram essa variável (Haydu & Morais, 2009; Haydu & de Paula, 2008; Omote, Vicente, Aggio, de Paula & Haydu, 2009; Rocha, 2002). No estudo de Omote, Vicente, Aggio, de Paula & Haydu (2009), 14 crianças do ensino fundamental foram distribuídas em três grupos, e foram ensinadas a formar três classes de estímulos que, para o Grupo 1, continham três estímulos cada; para o Grupo 2, quatro; e para o Grupo 3, cinco. A estrutura de treino CaN e a seqüência de treinos e teste “do simples para o complexo” foram utilizadas. Seis semanas após a fase de formação de classes, os participantes realizaram um teste com todas as relações. Os estímulos eram figuras abstratas tiradas do estudo de Spencer e Chase (1996). Cada relação era ensinada em dois blocos de treino: um com 100% e outro com 50% de *feedback*, a fim de preparar o participante para a fase de teste sem consequências. Quando o participante acertava, aparecia na tela a mensagem “parabéns, você acertou” conjuntamente com um pequeno desenho *smile* sorrindo, e quando o participante errava, aparecia na tela a mensagem “que pena, você errou” conjuntamente com um pequeno desenho *smile* triste. Nove participantes formaram as classes de equivalência. Dos cinco participantes que não concluíram a pesquisa, três desistiram por razões diversas e dois não formaram as classes de equivalência. Desses nove que concluíram a pesquisa, cinco apresentaram porcentagem de acerto acima de 90% no teste realizado seis semanas depois - um participante do Grupo 1 (com três estímulos em cada classe), dois do Grupo 2 (com quatro estímulos) e dois do Grupo 3 (com cinco). Os dois participantes do Grupo 1 que não atingiram 90% de acertos foram os que apresentaram menores porcentagens de acerto entre todos. Os resultados apontaram um maior número de participantes nos Grupos 2 e 3 que mantiveram mais de 90% das relações intactas no teste após seis semanas. Os dados mostraram indícios que apoiavam a proposta de Saunders et al. (1988) e Spradlin et al. (1992), porém, os autores afirmaram que o reduzido número de participantes que completou o estudo dificultou a análise conclusiva dos dados.

No que concerne à literatura envolvendo idosos, são poucos os exemplos encontrados de pesquisas que trabalharam de acordo com o modelo equivalência de estímulos. Dentre esses, podem-se citar Wilson e Milan (1995), Pérez-González e Moreno-Sierra (1999), Haydu e Morais (2009) e Sartori (2008). Os resultados gerais dessas pesquisas podem ser considerados entre aqueles que apresentam uma variabilidade a ser melhor definida e investigada. Uma vez que, quando foram feitas comparações entre os desempenhos de idosos e jovens que formaram classes de equivalência, os primeiros requereram um número maior de treino para a emergência das classes (Pérez-González & Moreno-Sierra, 1999; Wilson & Milan, 1995).

Tendo em vista a carência de estudos utilizando o modelo de equivalência de estímulos com a população idosa (Pérez-González & Moreno-Sierra, 1999) e a importância de se ampliar as investigações,

não apenas sobre a formação de classes, mas também sobre a manutenção dessas classes com diferentes populações, contribuindo para o aumento da generalidade dos dados, o presente estudo teve como objetivo verificar empiricamente a formação de classes de estímulos equivalentes em participantes idosos utilizando a estrutura CaN e o arranjo do “simples para o complexo”, apontados na literatura como facilitadores da formação de classes de equivalência, além de investigar a influência do tamanho das classes de estímulos equivalentes na manutenção delas com idosos.

Para isso, foi realizada uma replicação parcial da pesquisa de Omote et al. (2009). Foram utilizadas a mesma estrutura de treino – CaN - e a mesma sequência de treino e testes - “simples para o complexo”- do estudo parcialmente replicado. O presente estudo diferiu do estudo de Omote et al. (2009) nos seguintes aspectos: 1) Participantes (idosos neste estudo e crianças no original); 2) O tipo de estímulo (figuras coloridas no presente estudo e monocromáticas no estudo de Omote et al. 2009); 3) O tipo de consequência (tela animada com retângulos brancos e pretos para acerto e tela preta para erro no presente estudo e no estudo original foi utilizada a apresentação de um texto informando se a resposta estava correta ou incorreta); 4) A introdução de um bloco de treino com todas as tentativas de linha de base imediatamente antes dos testes.

As modificações de procedimento em relação ao tipo de estímulo e consequência foram utilizadas para facilitar a discriminação visual desses elementos pelos participantes e assim adequar o procedimento à população em questão. A introdução de um novo bloco de treino teve por objetivo facilitar a emergência da classe, já que teria função de revisão das relações aprendidas imediatamente antes do teste. Além disso, o presente estudo também teve como foco de investigação a própria formação de classes de estímulo com essa população e com esse arranjo de treino, diferente de Omote et al (2009).

## MÉTODO

### *Participantes*

Participaram do estudo oito idosos (com idades entre 60 e 75 anos) sem comprometimento cognitivo. A avaliação de perdas cognitivas foi realizada usando o instrumento “Mini-exame do estado mental” (MEEM) (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975). A avaliação de possíveis perdas relacionadas mais especificamente à memória foi realizada usando o Teste de Reprodução Visual da escala de inteligência para adultos de Wechsler (WAIS III) (Wechsler, 1981), que avalia memória visual imediata e tardia.

Os participantes foram distribuídos aleatoriamente em duas condições experimentais – quatro participantes em cada condição- que diferiam quanto ao número de estímulos ensinados em cada classe. Na Condição 1 foram ensinadas três classes com três estímulos em cada classe e na Condição 2, três classes com seis estímulos em cada classe.

Os participantes foram recrutados em uma instituição de ensino direcionado à terceira idade em um município no interior do estado de São Paulo. Eles assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1) que formalizava seu conhecimento sobre os termos da pesquisa e concordância em participar. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da UFSCar, CAAE 0054.0.135.00-08, parecer número 265/2008.

### *Local*

A coleta de dados foi realizada em uma sala localizada nas dependências da própria instituição de ensino que os participantes frequentavam.

### *Materiais e equipamentos*

Foi utilizado um microcomputador Apple Macintosh Performa 6360, acoplado a um monitor da marca Mitsubishi Diamond (17"). O programa utilizado para o gerenciamento da aplicação do procedimento experimental e o registro de dados foi o *software* MTS versão 11.6 (Dube & Hiris, 1996).

No pré-treino os estímulos utilizados foram figuras familiares bidimensionais e coloridas (animais, frutas e flores); Nas fases de treino e teste e figuras abstratas tridimensionais e coloridas, acopladas ao próprio software MTS.

### *Procedimento*

As sessões eram individuais, realizadas três vezes por semana e tinham duração de 20 a 40 minutos cada uma. Foram treinadas três classes de estímulos condicionais exclusivamente visuais com três ou seis estímulos em cada classe. Os participantes da Condição 1 passaram pelo treino de formação de classes envolvendo os conjuntos de estímulos A, B e C e os participantes da Condição 2, os conjuntos de estímulos A, B, C, D, E e F. Cada conjunto era composto por 3 estímulos. Para tanto, foi utilizado o procedimento de *matching-to-sample* simultâneo com apresentação de três comparações para cada tentativa. O intervalo entre tentativas era de 0,5 segundo. A estrutura de treino e teste utilizada em todos os blocos de treino foi a estrutura CaN em que o nóculo era sempre o estímulo A de cada uma das três classes. A cada tentativa, um estímulo do conjunto A (modelo) ficava no centro da tela, e três estímulos de comparação de outro conjunto ficavam ao redor do estímulo modelo.

Nos blocos de pré-treino e treino, a seleção do estímulo de comparação determinado como correto pela experimentadora produzia uma imagem composta por retângulos brancos e pretos, que alternavam de cor, e a seleção incorreta, de acordo com a determinação da experimentadora, resultava em uma tela preta. O tempo de duração dessas consequências era de um segundo. Os testes foram conduzidos sem o fornecimento de nenhuma consequência programada para respostas corretas ou incorretas.

A Tabela 1 apresenta a sequência de treino e testes adotada, as relações incluídas em cada bloco, o número de blocos, o número de tentativas em cada e a porcentagem de *feedback* nos blocos de treino.

Antes de iniciar o pré-treino, a experimentadora apresentava instruções sobre como realizar as tarefas e no início do primeiro bloco de treino, informava que as relações entre as figuras eram arbitrárias, ou seja, não eram baseadas em características físicas dos estímulos. Ela instrua o participante a clicar com o *mouse* sobre a figura central (estímulo-modelo). Após essa resposta, figuras laterais apareciam na tela (estímulos de comparação), então o participante era instruído a escolher e clicar em apenas uma das figuras e era orientado a observar a consequência da resposta. Nas fases subsequentes, foram apresentadas instruções apenas quanto à quantidade de *feedback* no bloco (100%, 50% nos blocos de treino e 0% nos blocos de teste).

Em todos os blocos de treino, os estímulos de comparação foram inseridos gradualmente, iniciando sempre com uma tentativa de “escolha forçada” (com disponibilidade para resposta apenas sobre o estímulo correto) e posteriormente a inserção gradual de mais comparações, até o limite de três. No bloco de Treino BA, por exemplo, era apresentada primeiramente a relação B1A1, e apenas o estímulo de comparação A1 estava disponível para escolha pelo participante na primeira tentativa. Na segunda tentativa, era apresentada a relação B2A2, e os estímulos de comparação eram A1 e A2. Na terceira, era apresentada a relação B3A3 e os estímulos de comparação eram A1, A2 e A3. A partir da quarta tentativa, eram apresentadas três tentativas consecutivas da mesma relação com os três estímulos de comparação. Por fim, as relações eram randomizadas, controladas as posições e o número de vezes que cada estímulo aparecia em cada posição.

A ordem de treino foi feita do simples para o complexo, ou seja, um conjunto de relações (i.e. A1B1, A2B2 e A3B3) era ensinado e só depois que este conjunto de relações e sua simetria eram testadas, um

*Tabela 1.* Sequência de treino e testes, relações envolvidas, número de blocos e número de tentativas nos blocos para cada condição. (Teste de S e Linha de base = Teste de Linha de base e Teste de Simetria; LB Cheia = Treino de linha de base Cheia; Tent = Número de Tentativas).

<i>Procedimento</i>	<i>% de feedback</i>	<i>Relações</i>	<i>Condição 1</i>		<i>Condição 2</i>	
			<i>Blocos</i>	<i>Tent</i>	<i>Blocos</i>	<i>Tent</i>
Treino BA	100%	BA	1	21	1	12
Treino BA	50%	BA	2	18	2	9
Teste de LB e S	0%	BA e AB	3	36	3	18
Teste de LB e S	0%	BA e AB	4	54	4	18
Treino CA	100%	CA	5	21	5	12
Treino CA	50%	CA	6	18	6	9
Teste de S e LB	0%	CA e AC	7	36	7	18
Teste de S e LB	0%	CA e AC	8	54	8	18
LB cheia 1	100%	BA/CA	9	36	9	18
LB cheia 2	50%	BA/CA	9	36	9	18
Teste Misto 1	0%	BA/CA/AB/AC/BC/CB	10	54	10	54
Treino DA	100%	DA	—	—	11	12
Treino DA	50%	DA	—	—	12	9
Teste de S e LB	0%	DA e AD	—	—	13	18
Teste de S e LB	0%	DA e AD	—	—	14	36
LB cheia 1	100%	BA/CA/DA	—	—	15	27
LB cheia 2	50%	BA/CA/DA	—	—	15	27
Teste Misto 2	0%	BA/CA/DA/AB/AC/AD/BC/CB/BD/DB/CD/DC	—	—	16	108
Treino EA	100%	EA	—	—	17	12
Treino EA	50%	EA	—	—	18	9
Teste de S e LB	0%	EA e AE	—	—	19	18
Teste de S e LB	0%	EA e AE	—	—	20	54
LB cheia 1	100%	BA/CA/DA/EA	—	—	21	36
LB cheia 2	50%	BA/CA/DA/EA	—	—	21	36
Teste Misto 3	0%	BA/CA/DA/EA/AB/AC/AD/AE/BC/CB/BD/DB/CD/DC/BE/EB/CE/EC/DE/ED	—	—	22	180
Treino FA	100%	FA	—	—	23	12
Treino FA	50%	FA	—	—	24	9
Teste de S e LB	0%	FA e AF	—	—	25	18
Teste de S e LB	0%	FA e AF	—	—	26	72
LB cheia 1	100%	BA/CA/DA/EA/FA	—	—	27	45
LB cheia 2	50%	BA/CA/DA/EA/FA	—	—	27	45
Teste Misto 4	0%	BA/CA/DA/EA/FA/AB/AC/AD/AE/AF/BC/CB/BD/DB/CD/DC/BE/EB/CE/EC/DE/ED/BF/FB/CF/FC/DF/FD/EF/FE	—	—	28	270

novo conjunto (i.e A1C1, A2C2 e A3C3) era ensinado. Para cada conjunto de relações foram realizados dois blocos seguidos de treino, um com 100% e outro com 50% de *feedback*. Em seguida era realizado o teste de linha de base e simetria. Antes de passar pelo teste Misto, que testava as relações de linha de base, simetria e equivalência, o participante realizava um Bloco de Linha de base Cheia, em que eram retreinadas todas as relações de linha base apresentadas até o momento.

Nos blocos de treino e teste, o critério de acertos era de, no mínimo, 90% no bloco e 90% em cada uma das relações, ou seja, em um bloco com 18 tentativas, com seis tentativas B1A1, seis B2A2 e seis B3A3, o participante poderia errar no máximo duas tentativas no geral, e o número de erros em cada relação (B1A1, B2A2 e B3A3) não poderia ser superior a um. Se esse critério não fosse atingido em blocos de treino, o bloco seria repetido. Se não fosse atingido nos blocos de Teste de Linha de Base e Simetria, o treino seria repetido e se não fosse atingido nos blocos de Teste Misto, os blocos de Linha de Base Cheia seriam refeitos.

Seis semanas após a realização do Teste Misto 1 para os participantes da Condição 1 e Teste Misto 4 para os participantes da Condição 2 – foi realizado o Teste de Manutenção com objetivo verificar a manutenção das relações de linha de base, simetria e de equivalência testadas na fase anterior. O participante Antônio realizou o teste sete semanas após o Teste Misto em razão de dificuldades em agendar a sessão. A forma de apresentação dos estímulos, os estímulos utilizados (modelo e comparações), o número de tentativas em cada condição e as instruções eram idênticas ao último Teste Misto realizado pelos participantes.

Os números de tentativas foram diferentes nos diferentes testes para garantir que o número mínimo de cada relação fosse o mesmo. Assim, todas as relações – BA, AB, CA, AC, para os participantes da Condição 1, mais DA, AD, EA, AE, FA, AF para os da Condição 2 - foram testadas, no mínimo, 54 vezes para os participantes das duas condições. Esse procedimento foi adotado para diminuir o efeito do número de exposições a cada relação, posteriormente, no Teste de Manutenção.

## RESULTADOS

Os resultados mostraram o desempenho na formação e manutenção das classes de estímulos equivalentes para todos os participantes. Nas figuras a seguir estão representados o número de tentativas realizadas nos blocos de treino; as porcentagens de acertos comparados o último Teste Misto e o Teste de Manutenção de cada participante; e a quantidade de erros no teste de manutenção para as relações que foram testadas para todos os participantes.

Todos os participantes de ambas as condições formaram as classes de equivalência. A quantidade de treino para cada participante é apresentada na Figura 1. A figura mostra o número de tentativas requeridas por cada participante para atingir o critério de acertos nos blocos de treino.

Para os participantes que passaram pela Condição 1 são apresentados os dados dos treinos das relações BA e CA e para os que passaram pela Condição 2, os dados dos treinos das relações BA, CA, DA, EA e FA. Os dados incluem todas as tentativas com consequências programadas. As linhas pontilhadas representam os dados dos participantes da Condição 1; e as linhas contínuas os participantes da Condição 2.

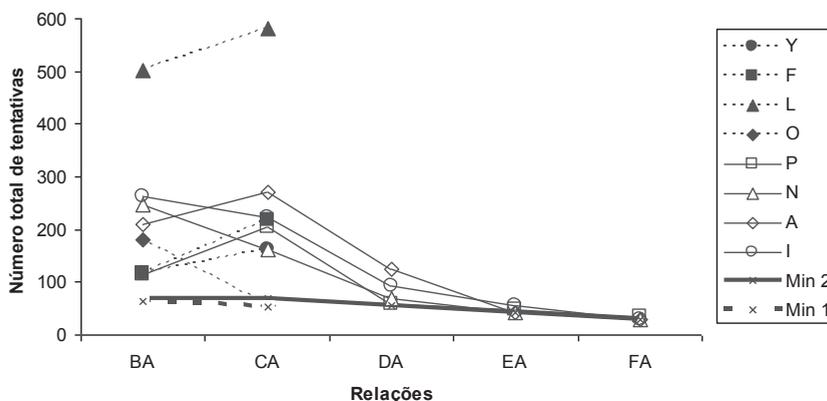


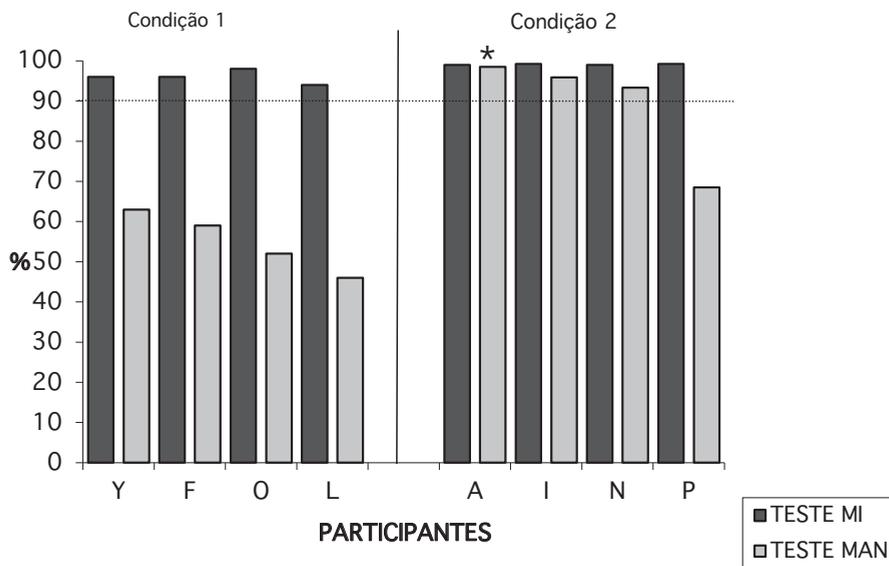
Figura 1. Número total de tentativas de treinos das relações BA e CA para os participantes que passaram pela Condição 1 (linha pontilhada) e BA, CA, DA, EA e FA para os participantes que passaram pela Condição 2 (linha contínua). As linhas grossas, próximas ao eixo x indicam o número mínimo de tentativas para os participantes da Condição 1 (Min1) e Condição 2 (Min 2).

A média do número de tentativas de treino da relação BA para os participantes da Condição 1 foi de 229,3, variou entre 117 e 503 tentativas e apenas um participante requereu mais que 180 tentativas de treino. Quanto ao treino da relação CA, a média foi de 255 tentativas e os números mínimo e máximo foram de 57 e 582. Apenas um participante realizou menos que 150 tentativas e apenas um realizou mais que 269. Destaca-se que um dos participantes dessa condição realizou um número muito maior de tentativas de treino, o que influenciou na média geral.

Para os participantes da Condição 2, a média do número de tentativas BA foi de 208,5 e variou entre 115 e 262. Em relação às tentativas CA, a média foi de 214,8; o mínimo, 162 e o máximo, 207 tentativas. Na relação DA, a média foi de 86 e o número de tentativas variou entre 124 e 59; na relação EA, a média foi 46,5 e o número de tentativas variou entre 42 e 55; e na FA, a média foi de 30,3 e o número de tentativas variou entre 29 e 34. Assim, é possível observar uma diminuição no número de tentativas requeridas para que o critério fosse atingido à medida que novas relações foram inseridas no treino.

Em relação ao desempenho no Testes Mistos, dentre os participantes da Condição 1, houve emergência imediata das classes equivalentes para os participantes Otávio e Felipe. A participante Yasmin requereu apenas uma repetição dos Testes Mistos e o participante Leonardo, realizou o teste cinco vezes até atingir o critério. Para os participantes da Condição 2, houve emergência imediata das classes de equivalência no primeiro teste Misto para os participantes Isabela e Paulo. O participante Antônio requereu uma repetição do teste e a participante Nilza realizou o teste oito vezes. No último teste, Teste Misto 4, todos os participantes apresentaram emergência imediata das classes de equivalência.

Seis semanas após a fase de formação das classes equivalentes, os participantes realizaram o Teste de Manutenção. A Figura 2 apresenta a porcentagem de acertos de cada participante no último Teste Misto – Teste Misto 1 para os participantes da Condição 1 e Teste Misto 4 para os participantes da Condição 2 – e o Teste de Manutenção, realizado seis semanas após a fase de formação.



\* O Teste de Manutenção do participante Antonio foi feito sete semanas após o último Teste Misto.

Figura 2. Porcentagem de acertos no Teste Misto 1 para os participantes da Condição 2, e teste Misto 4 para os participantes da Condição 2 (TESTE MI) e de Manutenção (TESTE MAN).

Como já explicitado, todos os participantes formaram as classes de equivalência, independente do tamanho das classes. Em relação ao Teste de Manutenção, os participantes da Condição 1 apresentaram porcentagens de acertos entre 63% e 52% e os participantes da Condição 2, porcentagens entre 98,5% e 68,5%, e somente um participante não apresentou porcentagem de acertos acima de 90%. A inspeção visual dos dados mostra que os participantes que aprenderam classes de estímulos equivalentes com maior número de estímulos foram aqueles que apresentaram melhor desempenho no Teste de Manutenção. Este resultado mostra indícios de que as relações nas classes com maior número de estímulos permaneceram mais estáveis no teste feito após seis semanas.

A Figura 3 apresenta o número de erros no Teste de Manutenção nas relações presentes nas duas condições experimentais, ou seja, as relações que envolviam apenas os estímulos dos conjuntos A, B e C. A comparação entre os dados de quantidade de treino da Figura 1 e quantidade de erros no Teste de Manutenção da Figura 3 permite a análise da influência da quantidade de treino na estabilidade das relações.

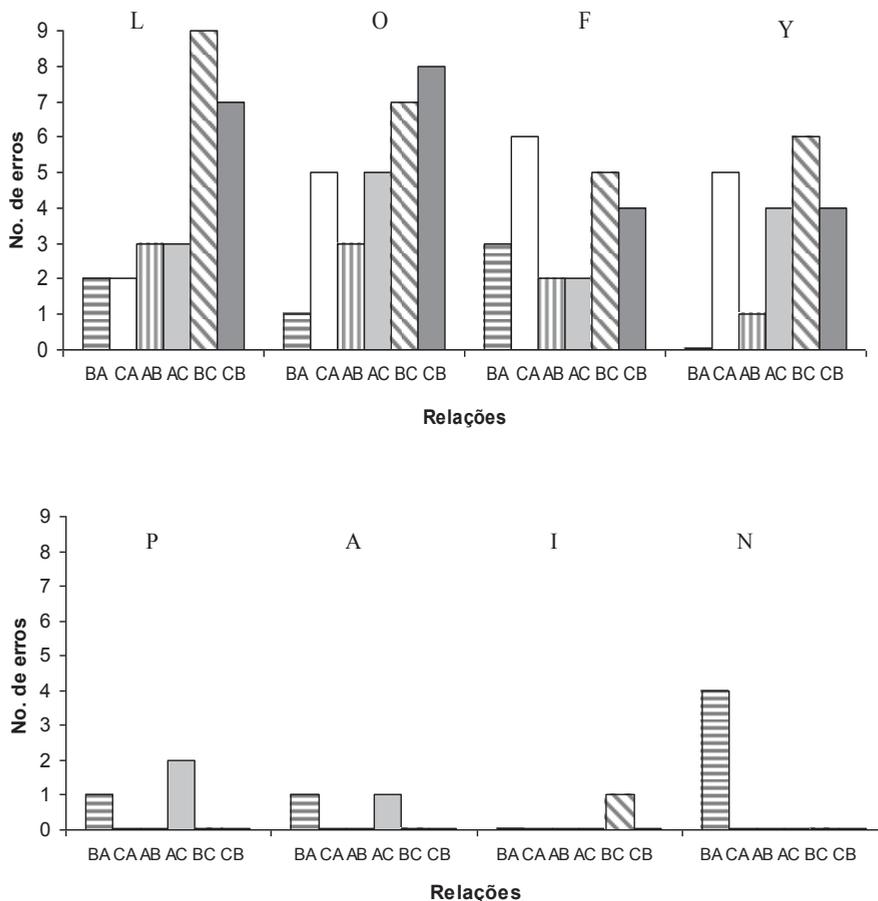


Figura 3. Número de erros em cada relação BA, CA, AB, AC, BC, CB no Teste de Manutenção para os participantes que passaram pela Condição 1 e 2.

Ao comparar os dados de número de tentativas de treino apresentadas na Figura 1 com a quantidade de erros no Teste de Manutenção apresentados na Figuras 3, pode-se observar que, no geral, todos os participantes realizaram um número diferente de tentativas de treino, inclusive os que passaram pela mesma condição experimental. As exceções foram os participantes Felipe e Paulo, que apresentaram quantidade de treino semelhante para as relações BA e CA. Essa variabilidade é notada especialmente dentre os participantes da Condição 1, porém também é observada, em proporções menores, entre os da Condição 2. Apesar dessa diferença na quantidade de treinos, o desempenho no Teste de Manutenção foi parecido entre os participantes de cada uma das condições, isto é, todos os participantes da Condição 1 apresentaram erros em todas as relações no Teste de Manutenção, enquanto todos os da Condição 2 apresentaram erros em má-

ximo duas relações neste último teste. Por exemplo, o participante Leonardo, que apresentou quantidade de treino muito acima dos demais participantes, apresentou erros em todas as relações no Teste de Manutenção, assim como os demais da Condição 1. Pode-se comparar também o desempenho dos participantes Isabela e Antônio. Ambos fazem parte da Condição 2 e realizaram um número diferente de treino das relações BA e CA. Antônio e Isabela realizaram 262 e 209 tentativas de treino BA e 270, e 222 tentativas de treino CA, respectivamente. Mesmo com essa diferença na quantidade de treino, o desempenho no Teste de Manutenção foi parecido: Antônio apresentou apenas dois erros e Isabela, um erro.

Em relação aos participantes Felipe e Paulo, que apresentaram quantidade de treino muito similar das relações BA e CA, isto é, 117 e 115 no treino BA e 219 e 204 no treino CA, respectivamente, observou-se que o desempenho apresentado no Teste de Manutenção foi bem diferente para os dois participantes. O participante Felipe, da Condição 1, apresentou erros em todas as relações (BA, AB, CA, AC, BC e CB), enquanto o participante Paulo, da Condição 2, o fez apenas nas relações BA e AC. Desse modo, observou-se que, aparentemente, não houve relação entre a quantidade de treino e a quantidade de erros e acerto nos Testes de Manutenção.

## DISCUSSÃO

Todos os participantes mostraram formação das classes de equivalência, independente do tamanho dessas classes e a emergência foi imediata para três participantes. Esses resultados positivos de formação de classes com participantes da terceira idade, população alvo de poucos estudos envolvendo o modelo de equivalência de estímulos, contribui para aumentar a generalidade dos dados.

A manutenção das classes formadas pôde ser observada principalmente entre os participantes da Condição 2, que apresentaram desempenho superior no Teste de Manutenção, quando comparados aos participantes da Condição 1. Esses dados corroboram a proposta de Saunders et al. (1988) e Spradlin et al. (1992) de que classes com um maior número de estímulos são mais estáveis ao longo do tempo.

As variáveis estrutura de treino (Comparison-as-node - CaN) e arranjo de treino (do simples para o complexo) apontadas pela literatura como facilitadoras da formação das classes de equivalência (Arntzen & Holt, 1997; 2000), também se mostraram eficazes no presente estudo, uma vez que foi observada a emergência das classes para todos os participantes. Esses dados também foram verificados em pesquisas brasileiras com diferentes populações, como crianças (Rocha, 2002; Omote, et al. 2009) e universitários (Haydu & de Paula, 2008; Haydu, et al. 2009).

Ao comparar o resultado do presente estudo, com a literatura específica de formação de classes com participantes da terceira idade, é possível observar a efetividade do treino que utilizou a estrutura de treino (CaN) e a sequência de aprendizagem, “do simples para o complexo”. No estudo realizado por Wilson e Milan (1995) que tinha como objetivo comparar o desempenho de jovens e idosos na formação de três classes de estímulos, com três estímulos cada, observou-se a emergência das classes para nove dos 20 participantes idosos. Nesse estudo, a estrutura de treino usada foi a estrutura Sample-as-node (SaN), e o teste das relações treinadas e emergentes era feito após o treino de todas as relações de linha de base. A estrutura SaN, diferente da estrutura CaN, tem sido discutida como pouco favorecedora à formação de classes, pois não contempla, durante as fases de treino, todas as discriminações simples que depois serão requeridas durante os testes de equivalência. Essas características de procedimento podem ter prejudicado o desempenho dos participantes no teste de equivalência.

No estudo realizado por Pérez-González e Moreno-Sierra (1999), que também tinha como objetivo comparar o desempenho de participantes de diferentes idades, inclusive idosos, na formação de classes de estímulos equivalentes, todos os participantes formaram as classes. Os participantes idosos apresentaram um número maior de erros comparados aos participantes mais jovens, porém também demonstraram a emergên-

cia das classes. Nesse estudo a estrutura de treino usada foi a Linear. A emergência das classes de estímulos equivalentes ocorreu para todos os participantes, de todas as faixas etárias, ainda que o estudo tenha usado a estrutura de treino considerada por Saunders e Green (1999) como a que menos favorece a formação dessas classes. De acordo com esses autores, a estrutura linear dificultaria a formação, pois na fase de treino é a que menos apresenta (comparada com as estruturas CaN e SaN) as discriminações simples, sucessivas ou simultâneas, requeridas na fase de teste. Saunders e Green (1999) apontaram que as diferenças nos desempenhos em treinos que utilizam as diferentes estruturas aumentariam quando o número de estímulos na classe fosse maior que três e o número de classes maior que duas. No caso do estudo de Pérez-González e Moreno-Sierra (1999), foram ensinadas apenas duas classes com três estímulos, o que pode explicar o desempenho compatível com a formação de classes de equivalência pelos participantes.

No presente estudo todos os participantes apresentaram formação das classes de estímulos equivalentes, mas nem todos mostraram emergência imediata dessas classes. Dos oito participantes, três atingiram o critério de acertos na primeira exposição ao Teste Misto e cinco requereram retreino das relações de Linha de base. Dentre os participantes que não atingiram o critério na primeira exposição, apenas Leonardo da Condição 1 e Nilza e Antônio da Condição 2 apresentaram porcentagens gerais de acerto abaixo de 90%.

No caso da participante Nilza, esse baixo desempenho pode ter sido devido ao grande número de faltas que a participante apresentou ao longo do procedimento. Inicialmente, foram previstas três sessões semanais, com intervalos de um ou dois dias entre elas, porém para essa participante, em razão do grande número de faltas, o intervalo entre as sessões chegou a uma semana em duas ocasiões. Este tempo entre sessões pode ter contribuído para que a participante não atingisse o critério na formação das classes, em especial na formação da classe com três estímulos.

A importância de um intervalo pequeno entre sessões em procedimentos de formação de classes de estímulos equivalentes, foi demonstrada no estudo realizado por Aggio et al. (no prelo). Três idosos com, 76, 82 e 83 anos, participaram do estudo que tinha por objetivo verificar a formação de classes de estímulos equivalentes com indivíduos de idade avançada. Todos os participantes demonstraram emergência das relações de equivalência. As sessões eram feitas diariamente e, ocasionalmente, mais de uma sessão era feita por dia. Tal procedimento resultou em um período de treino curto com emergência imediata das classes.

Durante a fase de treino foi possível observar um efeito de *learning-set* no desempenho dos participantes da Condição 2. O número de tentativas para atingir o critério nas relações de linha de base diminuiu à medida que novas relações foram treinadas. Todos repetiram um número maior de vezes as primeiras relações treinadas - BA e CA - comparados com o número de repetições das relações treinadas posteriormente - DA, EA e FA. A única exceção foi o participante Antonio, que fez apenas uma vez os blocos de treino BA. Esses dados mostram um efeito característico de *learning-set*. Harlow (1949).

O efeito de *learning-set* observado mostra que o treino pode contribuir para diminuir o tempo de aprendizagem. Esses dados contribuem para a afirmação de que déficits cognitivos ocorridos durante a velhice podem estar relacionados à maneira como o ambiente é arranjado e à sua pouca estimulação e que o decréscimo da eficiência dessa população não se deve apenas a alterações no sistema nervoso central, como apontado por alguns autores, mas à interação do ambiente com esses processos biológicos (Baron & Menich, 1985; Baron & Surdy, 1990).

Ao comparar o presente estudo com o estudo desenvolvido por Omote et al. (2009) nota-se, na fase de formação de classes, que o desempenho dos participantes neste estudo foi superior ao de Omote et al. (2009), isto é, no presente estudo todos os participantes demonstraram emergência das classes, enquanto em Omote et al. (2009), apenas nove dos 14 participantes demonstraram esta emergência. A introdução dos blocos de Linha de base cheia, que retreinavam em um mesmo bloco as relações que o participante havia aprendido até o momento, e não estavam presentes no estudo de Omote et al. (2009), pode ter tido influência sobre o melhor desempenho observado. Quatro participantes, após atingir o critério nas fases de treino e teste

de Linha de base e Simetria, não atingiram o critério no bloco de Linha de base Cheia, em que as relações treinadas eram apresentadas intercaladas em um mesmo bloco. Esses participantes retornaram ao treino de pelo menos uma das relações. Desse modo, o bloco de treino de Linha de base Cheia mostrou que, mesmo quando o critério era atingido nos blocos anteriores, quando as relações eram misturadas no mesmo bloco, o desempenho de alguns participantes caía. A oportunidade de retreino dessas relações pode ter facilitado a emergência das relações de equivalência e essa oportunidade ocorreu somente pela detecção desses erros nos blocos de Linha de base Cheia.

Em relação à manutenção das classes de equivalência, ainda comparando este estudo com o de Omote et al. (2009), observou-se maior estabilidade das classes para os participantes que aprenderam classes com maior número de estímulos, em ambos os estudos, dado este que sustenta mais fortemente a proposta de Saunders et al. (1988) e Spradlin et al. (1992) de que classes maiores são mais estáveis.

Uma hipótese que pode ser levantada é que talvez a quantidade de treino possa ter influenciado o desempenho dos participantes no Teste de Manutenção, já que os participantes da Condição 2 passaram por uma fase de treino mais longa. Ao observar apenas as relações treinadas (BA e CA) e testadas por todos os participantes (AB, AC, BC e CB), observa-se que a quantidade de treino foi diferente para todos os participantes, independentemente da condição em que estavam. Apesar da diferença na quantidade de treinos, pôde-se observar que o desempenho nessas relações no Teste de Manutenção foi parecido entre os participantes de cada uma das condições. Isto é, independentemente da quantidade de treino, os da Condição 1 apresentaram erros em quase todas as relações, enquanto os da Condição 2 os tiveram em, no máximo, duas relações. Estes dados podem indicar que a quantidade de treino não influenciou de forma decisiva na manutenção das classes. Os participantes Felipe da Condição 1 e Paulo da Condição 2, por exemplo, que apresentaram número similar de treino das relações BA, e CA, tiveram quantidade de erros diferentes no Teste de Manutenção – Felipe teve 22 erros e Paulo, apenas três.

Este estudo mostrou a eficácia do procedimento adotado no ensino de participantes entre 60 e 75 anos, o que, desse modo, contribui para os estudos em equivalência de estímulos, uma vez que pesquisas com população dessa idade são escassas. Estudos futuros podem ainda contribuir para a avaliação mais precisa sobre o papel isolado de cada uma das variáveis de procedimento adotadas. Além disso, os dados apresentados mostraram que o tamanho das classes pode ser uma variável relevante na estabilidade delas ao longo do tempo, o que apóia a proposta de Saunders et al. (1988) e Spradlin et al. (1992). Esses dados colaboram para a ampliação do conhecimento sobre a formação e manutenção de classes de equivalência e, ainda, podem contribuir com o desenvolvimento de novas pesquisas que tenham por objetivo desenvolver técnicas educacionais e de estimulação cognitiva, em especial relacionadas à manutenção de conteúdos ensinados, o que atende uma demanda freqüente em relação a problemas de memorização apresentadas por idosos.

## REFERÊNCIAS

- Adams, B. J., Fields, L., & Verhave, T. (1993). Effects of test order on intersubject variability during equivalence class formation. *The Psychological Record*, 43, 133-152.
- Aggio, N., M., Antoniazzi, L., & Domeniconi, C. (no prelo). Formação de classes equivalentes em idosos de idade avançada. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*.
- Arntzen, E. (2004). Probability of equivalence formation: familiar stimuli and training sequence. *The Psychological Record*, 54 (2), 275-291.
- Arntzen, E., & Holth, P. (1997). Probability of stimulus equivalence as a function of training design. *The Psychological Record*, 47 (1), 309-320.
- Arntzen, E., & Holth, P. (2000). Probability of stimulus equivalence as a function of class size vs. number of classes. *The Psychological Record*, 50 (1), 79-104.

- Baron, A., & Menich, S. R. (1985). Age related effects of temporal contingencies on response speed and memory: An operant analysis. *Journal of Gerontology*, 40 (1), 60-70.
- Baron, A., & Surdy, T. M. (1990). Recognition memory in older adults: Adjustment to changing contingencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54 (3), 201-212.
- Dube, W., & Hiris, J. (1996). *Matching to sample program (Version 11.6)*. Software para pesquisa. Waltham: E. K. Shirver Center of Mental Retardation.
- Fields, L., Adams, B. J., Brown, J. B., & Verhave, T. (1993). The generalization of emergent relations in equivalence classes: Stimulus substitutability. *The Psychological Record*, 43 (2), 235-254.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). Mini-mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-98.
- Harlow, H. F. (1949). The formation of learning sets. *Psychological Review*, 56 (1), 51-65.
- Haydu, V. B., & Morais, L. P. (2009). Formação, manutenção e recuperação de relações equivalentes em adultos da terceira idade. *Psicologia Argumento*, 27, 323-336.
- Haydu, V. B., & de Paula, J. B. C. (2008). Estabilidade de classes equivalentes: efeitos do tamanho da classe. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 13 (2), 233-251.
- Holth, P., & Arntzen, E. (1998). Stimulus familiarity and the delayed emergence of stimulus equivalence or consistent nonequivalence. *The Psychological Record*, 48 (1), 81-110.
- Melchiori, L. R., de Souza, D., & de Rose, J. (2000). Reading, equivalence and recombination of units: a replication which students which different learning histories. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 33 (1), 97-100.
- Omote, L. C., Vicente, P., Aggio, N. M., & Haydu, V. B. (2009). Manutenção de classes de estímulos equivalentes: um estudo com alunos do Ensino Fundamental. *Psicologia: Teoria e Prática*, 11 (1), 18-34.
- Pérez-González, L. A., & Moreno-Sierra, V. (1999). Equivalence class formation in elderly persons. *Psicothema*, 11 (2), 325-36.
- Rocha, M. M. (2002). *O efeito do número de membros das classes na formação e manutenção da equivalência de estímulos: implicações para o desenvolvimento de estratégias de ensino*. Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- de Rose, J. C., McIlvane, W. J., Dube, W. V., Galpin, V. C., & Stoddard, L. T. (1988). Emergent simple discriminations established by indirect relations to differential consequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50 (1), 1-20.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., & Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: Exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29 (4), 451-469.
- Saunders, R. R., & Green, G. (1999). A discrimination analysis of training-structure effects on stimulus equivalence outcomes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72 (1), 117-137.
- Saunders, R. R., Wachter, J., & Spradlin, J. E. (1988). Establishing auditory stimulus control over an eight-member equivalence class via conditional discrimination procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49 (1), 95-115.
- Sartori, R. M. (2008). *Aprendizagem discriminativa e comportamento simbólico de jovens, idosos com desenvolvimento típico e idosos com Alzheimer*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Spencer, T. J., & Chase, P. N. (1996). Speed analysis of stimulus equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65 (3), 643-659.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalence. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37 (1), 5-22.

- Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. Cambridge, Massachusetts: B. F. Skinner Foundation.
- Spradlin, J. E., Saunders, K. J., & Saunders, R. R. (1992). The stability of equivalence classes. In S. C. Hayes, & L. J. Hayes (Org.). *Understanding verbal relations: The second and third International Institute on Verbal Relations* (pp. 29-42). Nevada: Context.
- Wechsler, D., (1981). *Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised*. Psychological Corporation, San Antonio, TX.
- Wilson, K. M., & Milan, A. M. (1995). Age differences in the formation of equivalence classes. *Journal of Gerontology: Psychological sciences*, 50B (4), 212-218.

## RESUMO

Variáveis como a estrutura de treino Comparison-as-node e o arranjo “do simples para o complexo” podem facilitar a formação de classes de equivalência. Além disso, o tamanho das classes pode influenciar na manutenção das relações formadas. Apesar da diversidade de populações estudadas com procedimentos baseados no paradigma de Equivalência de Estímulos, existe ainda uma carência de dados com a população idosa. O objetivo deste estudo foi verificar a formação e a manutenção de classes de estímulos equivalentes de diferentes tamanhos, tendo como participantes idosos entre 60 e 75 anos. Para tanto, foram ensinadas três classes equivalentes, compostas por três (Condição 1) ou seis estímulos (Condição 2). Todos os participantes mostraram a emergência de classes de equivalência. Seis semanas após a fase de formação das classes de equivalência, foi realizado um teste com as relações aprendidas e emergentes. Em geral, os participantes que passaram pela Condição 1 apresentaram porcentagens menores de acertos do que os que passaram pela Condição 2, no teste realizado após seis semanas. Esse desempenho evidenciou que o número de estímulos em uma classe pode ser uma variável que influencia na manutenção das mesmas ao longo do tempo, uma vez que os participantes da condição que aprenderam classes maiores tiveram resultados melhores no teste de manutenção.

*Palavras-chave:* idosos, equivalência de estímulos, formação de classes de estímulos equivalentes, manutenção de classes de estímulos equivalentes.

## ABSTRACT

Many studies using procedures based on the paradigm of SE have been presented in the literature. The formation of equivalent stimulus classes can be facilitated by the Comparison-as-node structure of train and the “simple to complex” arrangement. Moreover, the size of the classes can influence the maintenance of the relations. Despite the diversity of populations studied with procedures derived from the paradigm of stimulus equivalence, there is still a lack of studies conducted with the elderly population. The aim of the present study was to investigate the formation and maintenance of equivalent classes of different sizes, besides the recovery of possible broken relationships over time. Participants were aged between 60 and 75 years. The procedure consisted of a training relationship of baseline and of a test emergent relations, using the matching-to-sample procedure with the simultaneous model, followed by a test of emerging relations, six weeks later, in order to verify the maintenance of classes formed. The procedure consisted of training and tests with three classes of stimuli composed of three or six stimulus (Condition 1 and Condition 2 respectively). Six weeks after equivalence tests, a maintenance test was conducted with the emerging and learned relations. Three participants showed immediate emergency and five exhibited delayed emergency. All participants showed the emergence of classes of equivalent stimulus. In the maintenance test, participants who

were training in Condition 1 showed lower percentages than participants who were exposed to Condition 2. The comparison between two groups showed that the size of the class may be a relevant variable that can influence the maintenance of the class over time, since the participants exposed to the condition with larger classes had better results on the test of maintenance. Most participants from Condition 2 showed accuracy right at the beginning of the test, and therefore, it was not possible to evaluate the recovery of the relations throughout the test conducted six weeks later. This study presents data on the formation and maintenance of equivalence classes with the elderly population. Since there are few studies with this population, it is believed that these results make contributions both to increase knowledge about the generality of the phenomenon of formation of equivalence classes, and for the development of applied research that seek to develop behavioral technology in the educational area and maintenance of educational contents with this population.

*Key-words:* elderly, stimulus equivalence, formation of stimulus equivalence classes, maintenance of stimulus equivalence classes.