

## Busca de formação de classes de estímulos via procedimento de reversões repetidas de discriminações simples combinadas em macaco-prego (*Cebus apella*)<sup>1</sup>

Paulo Roney Kilpp Goulart  
Olavo de Faria Galvão  
Romariz da Silva Barros  
Universidade Federal do Pará

### Resumo

Classes funcionais e classes de equivalência são obtidas com dificuldade com sujeitos não-humanos e podem refletir os mesmos processos comportamentais. O presente trabalho explorou o uso do procedimento de reversões repetidas de discriminações simples (RRDS) para a formação de classes funcionais com um macaco-prego como sujeito. Foram conduzidos três experimentos. Os Experimentos 1 e 2 tiveram como objetivo o estabelecimento de classes funcionais, por meio do treino de RRDS combinadas, com três conjuntos de dois estímulos. Os desempenhos do sujeito em testes subseqüentes não apresentaram as evidências esperadas de formação das duas classes de três membros. O Experimento 3 consistiu da utilização de dois conjuntos de dois estímulos, ao invés de três conjuntos, no treino de RRDS combinadas. Os resultados dos testes de formação de classes não foram conclusivos. É provável que o desenvolvimento de topografias de controle de estímulos diferentes daquelas previstas pelo experimentador tenham dificultado o estabelecimento de classes funcionais. Atualmente estão em andamento experimentos para averiguar esta hipótese.

*Palavras-chave:* classes de estímulos; reversões repetidas de discriminações simples; *Cebus apella*.

### Abstract

#### Search for stimulus class formation via repeated reversals procedure of matched simple discriminations in a capuchin monkey (*Cebus apella*)

Functional and equivalence classes are difficult to obtain for non-human subjects, but may reflect the same behavioral processes. The present paper explores a procedure of repeated reversals of simple discriminations (RRSD) to obtain a formation of functional classes in a capuchin monkey. Three experiments were carried out. Experiments 1 and 2 aimed at the establishment of functional classes via matched RRSD with three 2-stimulus sets. Performances in subsequent tests showed no evidence of stimulus-class formation. In Experiment 3, the number of stimulus sets presented in matched RRSD was reduced to two 2-stimulus sets instead of the former three. The results of the class formation tests were inconclusive. It is discussed that development of functional classes might have been prevented by the development of stimulus control topographies incoherent with those expected by the experimenter. This hypothesis is being investigated in current studies.

*Keywords:* stimulus classes; repeated reversals of simple discriminations; *Cebus apella*.

Classes de equivalência são corriqueiramente encontradas com sujeitos humanos verbalmente hábeis, mas só são encontradas em sujeitos não humanos raramente e com grande dificuldade (ver, por exemplo, Dube, McIlvane, Callahan & Stoddard, 1993; Sidman, Rauzin, Lazar, Cunningham, Tailby & Carrigan, 1982).

Parte das dificuldades em produzir classes de equivalência em não humanos pode decorrer 1) das restrições de procedimento impostas pelo modelo descritivo de classes de equivalência proposto por Sidman e Tailby (1982), o qual prescreve resultados positivos em propriedades formais (reflexividade, simetria e transitividade), no contexto do procedimento de pareamento ao modelo, como evidência da

formação de tais classes e 2) da insuficiência de preparação dos procedimentos de treino e teste para produzir as relações de controle planejadas pelo experimentador e, conseqüentemente, para produzir resultados positivos nos testes das propriedades formais acima citadas (ver, por exemplo, McIlvane, Serna, Dube & Stromer, 2000).

Em parte, as restrições do modelo descritivo de classes de equivalência (Sidman & Tailby, 1982) podem também ter determinado que historicamente a formação de classes funcionais e a formação de classes de equivalência fossem consideradas fenômenos comportamentais distintos (apesar de alguns dados, ainda insuficientemente replicados na época, darem sustentação a essa posição – ver, por exemplo, Sidman, 1994, capítulo 11).

Uma abordagem do fenômeno da formação de classes de equivalência menos presa ao procedimento e mais descritiva do fenômeno comportamental propriamente dito (Sidman, 1994; 2000) permite que se encontrem profundas semelhanças entre classes funcionais e classes de equivalência. De fato, a formação de classes funcionais e a formação de classes de equivalência podem refletir os mesmos processos comportamentais com distinções apenas de procedimento (ver, por exemplo, Dube, McDonald & McIlvane, 1991).

Um estudo pioneiro sobre a formação de classes funcionais com sujeitos não humanos foi publicado por Vaughan (1988). Seis pombos experimentalmente ingênuos foram usados como sujeitos. Os estímulos eram quarenta "slides" com figuras de árvores que foram subdivididos aleatoriamente em dois subconjuntos de vinte. O procedimento consistiu em sucessivas reversões das funções S+ e S- de estímulos. No início do treino, os vinte estímulos do subconjunto 1 tinham função de S+ e os vinte do subconjunto 2 tinham função de S-. A ordem de apresentação dos estímulos era randômica e mudava a cada sessão. Quando um estímulo S+ estava presente, o sujeito devia bicar duas vezes na chave de respostas correspondente, dentro de um intervalo de dois segundos para obter dois segundos de acesso à comida. Quando um estímulo S- estava presente, o sujeito deveria esperar dois segundos sem bicar a chave e então a tentativa terminava sem reforçamento, iniciando um intervalo entre tentativas. Respostas a S- reiniciavam o intervalo de dois segundos de apresentação desse estímulo. Quando os sujeitos aprendiam essa discriminação, a contingência era revertida. Assim, os "slides" do subconjunto 1 se tornavam agora S- e os do subconjunto 2 se tornavam S+. Logo que os sujeitos aprendiam a discriminação revertida, a contingência era novamente invertida, voltando à condição inicial. As reversões foram efetuadas diversas vezes.

Os resultados mostram que, no final do experimento, quando uma reversão era feita com alguns dos estímulos, o sujeito também invertia a discriminação com os demais estímulos, passando a bicar os estímulos que antes eram S- e não bicando os estímulos que antes eram S+.

Indícios de formação de classes funcionais também foram encontrados com ratos por Dube, McIlvane, Callahan e Stoddard (1993) em um estudo que visava a replicar sistematicamente o trabalho de Vaughan (1988). Foram utilizados seis estímulos auditivos em um procedimento de reversões de discriminações simples, semelhante ao descrito acima, exceto pelo fato de que, no estudo de Dube e cols. (1993), um procedimento de reforçamento específico para cada classe foi introduzido. Ao longo das sucessivas reversões das discriminações, a equivalência funcional entre os estímulos A1, B1 e C1 e os estímulos A2, B2 e C2 era mantida. Quando os estímulos A1, B1 e C1 funcionavam como S+, o reforçador R1 era apresentado; quando os estímulos A2, B2 e C2 funcionavam como S+, o reforçador R2 era apresentado. Os testes de formação de classes

consistiam em reversões com apenas dois pares de estímulos e reintrodução do terceiro par após a reversão. Os dados sugerem a formação de classes funcionais. Algumas evidências de que os reforçadores específicos poderiam exercer controle condicional sobre o responder ao longo das reversões foram encontradas mas não descaracterizam a formação de classes (ver, por exemplo, Sidman, 2000).

Uma evidência convincente de que classes funcionais são possíveis de se desenvolver em não humanos e que podem consistir no mesmo fenômeno comportamental implicado na formação de classes de equivalência foi encontrada por Kastak, Schusterman e Kastak (2001) com leões marinhos como sujeitos. No Experimento I, classes funcionais foram convincentemente demonstradas através de um procedimento de reversões de discriminações simples simultâneas, com reforçamento específico, com nove pares de estímulos visuais. No Experimento II, foi demonstrado que 1) as classes formadas no Experimento I, podiam ser observadas via procedimento de pareamento ao modelo (dado um estímulo modelo de uma das duas classes anteriormente estabelecidas e uma vez apresentados dois estímulos de comparação, um da mesma classe outro da outra classe, os sujeitos sistematicamente selecionavam a comparação da mesma classe do modelo) e 2) as classes poderiam, com sucesso, ser submetidas a testes de recombinações de seus elementos, ou seja, testes padrão para a formação de classes de equivalência. No Experimento III, foi demonstrado que a inclusão de um novo par de estímulos às classes de equivalência, via procedimento de pareamento ao modelo, foi suficiente para que esses estímulos novos participassem perfeitamente das classes funcionais no procedimento de reversões das discriminações simples sem treino adicional.

A literatura recente dessa área específica de pesquisa, portanto, sugere que classes funcionais e de equivalência refletem o mesmo fenômeno comportamental. O estágio atual da literatura, contudo, requer mais dados. O objetivo do presente estudo foi replicar em parte os estudos acima citados, através de um procedimento simplificado. Foram conduzidos três estudos com um macaco-prego, utilizando-se três pares de estímulos visuais em um procedimento de reversões sucessivas de discriminações simples.

## EXPERIMENTO I

### Método

Sujeito: Um macaco-prego (*Cebus apella*), macho, adulto, com história prévia em procedimentos de reversões repetidas de discriminações simples isoladas e de escolha por identidade ao modelo. O sujeito foi alojado, juntamente com outro animal, em uma gaiola-viveiro apropriada para a manutenção e em condições de alimentação, saúde e manejo aprovadas junto ao IBAMA.

Equipamento: Foi utilizada uma câmara experimental medindo 0,80 x 0,80 x 0,70 m. As tentativas eram apresentadas em um monitor de tela sensível ao toque, acoplado a uma janela na câmara experimental. No canto superior direito da parede oposta à que recebia o monitor de vídeo, havia uma lâmpada e um suporte metálico para uma câmera filmadora. A lâmpada permanecia ligada durante todas as sessões experimentais, ainda que a câmera não estivesse ligada. Na parede lateral esquerda ficava uma porta de 0,35 x 0,20 m, que era utilizada como entrada e saída do sujeito da câmara experimental.

Logo abaixo do monitor acoplado à câmara experimental, havia um computador 486 DX2 66. Um software intitulado TREL versão 2.1 (criado por José Iran A. dos Santos, com financiamento do CNPq), especificamente desenvolvido para experimentos envolvendo treino de relações entre estímulos, foi utilizado para a apresentação dos estímulos e registro das respostas e latências durante as sessões experimentais. Um dispensador automático de pelotas de comida de 190 mg foi utilizado para a consequência das respostas corretas. Através de uma mangueira, a pelota chegava até uma bandeja situada 24 cm abaixo das chaves de respostas, dentro da câmara experimental. Logo acima da bandeja do comedouro, havia uma luz vermelha que acendia no momento em que o comedouro era acionado.

Estímulos: Foram utilizados 3 conjuntos de 2 estímulos, formas (caracteres arbitrários) desenhadas, através do aplicativo Paint do Windows 98, dentro de "janelas" quadradas medindo 3,8 cm de lado na tela do computador. Os 3 conjuntos de estímulos serão aqui nomeados de conjuntos A (A1 e A2), B (B1 e B2) e C (C1 e C2).

#### *Procedimento*

As sessões experimentais tinham no máximo 72 tentativas nas fases de treino e retomada de linha de base, e no máximo 30 tentativas, nas sessões de teste. As sessões poderiam também ser encerradas após 25 minutos de duração (tempo limite). O procedimento constou das seguintes etapas:

1) Reversões repetidas de discriminações simples isoladas. Inicialmente, foi realizado o treino de discriminações simples simultâneas com cada conjunto de estímulos isoladamente. Cada tentativa começava com a apresentação de um par de estímulos, por exemplo, do conjunto A. Um deles, por exemplo A1, era definido pelo experimentador como correto (S+) e o outro, A2, como (S-). Respostas a S+ eram consequenciadas com uma pelota de comida e intervalo entre tentativas. Respostas a S- eram consequenciadas apenas com intervalo entre tentativas. Quando o desempenho do sujeito atingisse o critério de 6 tentativas corretas consecutivas, a discriminação seria considerada como treinada e então se invertia a função dos estímulos (A1 passava a ser S- e A2 passava a ser S+, em turnos), mantendo-se o mesmo critério de precisão para a discriminação revertida. O mesmo procedimento foi repetido com os estímulos dos conjuntos B e C. Este procedimento foi repetido até que o desempenho do sujeito atingisse o

critério de 6 tentativas corretas consecutivas em no máximo 8 tentativas (75% de acerto) nas três discriminações e em suas respectivas reversões.

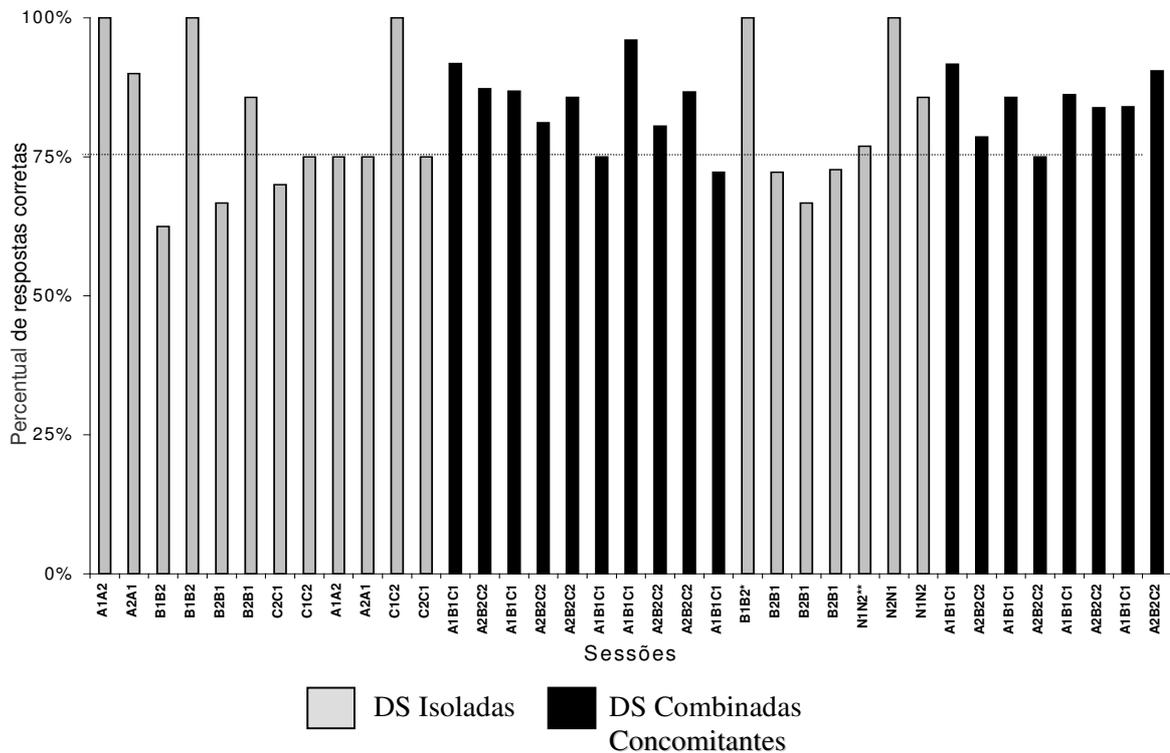
2) Reversões repetidas de discriminações simples combinadas. Após a obtenção do critério na fase anterior, os três conjuntos de estímulos (somando seis estímulos) foram apresentados em uma mesma sessão. Três estímulos, um de cada conjunto, funcionavam como S+ e os outros três como S-. Ou seja, quando A1 era S+, B1 e C1 também funcionavam como S+ e A2, B2 e C2 funcionavam como S-. Essas funções eram invertidas conjuntamente, de forma que, na reversão, A2, B2 e C2 passavam a funcionar como S+ ao mesmo tempo. O critério para encerramento dessa fase era a obtenção de 18 tentativas corretas consecutivas em no máximo 22 tentativas (75%).

3) Teste de formação de classes. Cada teste consistia em duas sessões. Inicialmente, reforçavam-se escolhas dos estímulos de uma das classes potenciais, por exemplo A1, B1 e C1. Se o desempenho do sujeito atingisse o mesmo critério da fase anterior, o sujeito seria submetido à reversão da discriminação com apenas dois dos três conjuntos de estímulos, ou seja, reforçavam-se escolhas de A2 e B2, por exemplo, ao longo de 20 tentativas. O par C1-C2 não era apresentado. As 10 tentativas finais consistiam de seis tentativas dos dois conjuntos revertidos inicialmente (A e B), e quatro tentativas de teste nas quais se apresentavam novamente os estímulos do terceiro par (C1 e C2), com funções revertidas. Respostas sistemáticas a C2 indicariam a formação de classes funcionais. O critério para aceitar a hipótese de formação de classes era de desempenho consistente com classes na primeira tentativa e em pelo menos duas das três tentativas seguintes. Respostas sistemáticas a C1 ou o responder não sistemático indicariam a não formação de classes funcionais. Foram realizados testes mediante reversão de A1, B1 e C1 como S+ para A2, B2 e C2 como S+ e vice-versa. Cada conjunto de estímulos foi usado uma vez como conjunto de teste, ou seja, como conjunto não apresentado em uma determinada reversão e reapresentado após a obtenção do critério de precisão na discriminação revertida, conforme descrito acima para o conjunto C. Assim, na fase de testes, foram efetuadas reversões dos pares A e B, e testes com o par C; reversões com os pares A e C, e testes com o par B e reversões com os pares B e C, e testes com o par A, totalizando seis testes.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

1) Reversões repetidas de discriminações isoladas. O desempenho do sujeito alcançou o critério de estabilidade em 12 sessões (duas sessões para cada reversão de cada um dos três conjuntos). Porém, como se pode observar na Figura 1, embora o desempenho nessa fase tenha alcançado o critério na maioria das sessões, isso não ocorreu para uma das discriminações (B2 + B1-). O desempenho do sujeito atingiu o critério no conjunto B somente quando B1 era S+, apresentando escores inferiores a 70%, durante a reversão dessa discriminação, ou seja, quando B2 era S+. Dessa forma, o sujeito foi submetido à fase seguinte sem que seu desempenho estivesse realmente

bem estabelecido na reversão da discriminação do conjunto B.



**Figura 1.** Percentual de respostas corretas para cada sessão do treino de discriminações simples (isoladas e combinadas) do Experimento I. A linha tracejada indica o critério de 75% de acerto (equivalente a 6 corretas consecutivas em 8 tentativas ou 18 em 22, dependendo do tipo de sessão).

2) Reversões repetidas de discriminações simples combinadas. O desempenho do sujeito atingiu o critério para reversões desde a introdução dos seis estímulos em uma mesma sessão. Porém, na décima sessão, após um desempenho com precisão relativamente baixa (75%), ressurgiu a dificuldade para atingir precisão de desempenho com os estímulos do conjunto B. Em vista disso, e revendo o desempenho nesse par, na fase anterior, foi realizada uma interrupção do treino de reversões combinadas, para avaliação do desempenho do sujeito em discriminações simples isoladas com esse conjunto. Com a persistência do problema, optou-se por substituir os estímulos desse conjunto por estímulos

novos e deu-se continuidade ao treino de discriminações combinadas.

Após a alteração dos estímulos do conjunto B, o desempenho em reversões repetidas combinadas variou inicialmente entre 75% e 91%, mas estabilizou-se entre 85% e 90% (média de 87,5%). Nesse ponto, o sujeito foi submetido a uma bateria de testes para verificação de formação de classes.

3) Testes de formação de classes. Como pode ser observado na Figura 2, o desempenho nos testes esteve, para todas as sessões, acima de 80% de acerto. A precisão do desempenho foi muito alta nas tentativas dos pares de estímulos revertidos no treino e baixa no par de teste.

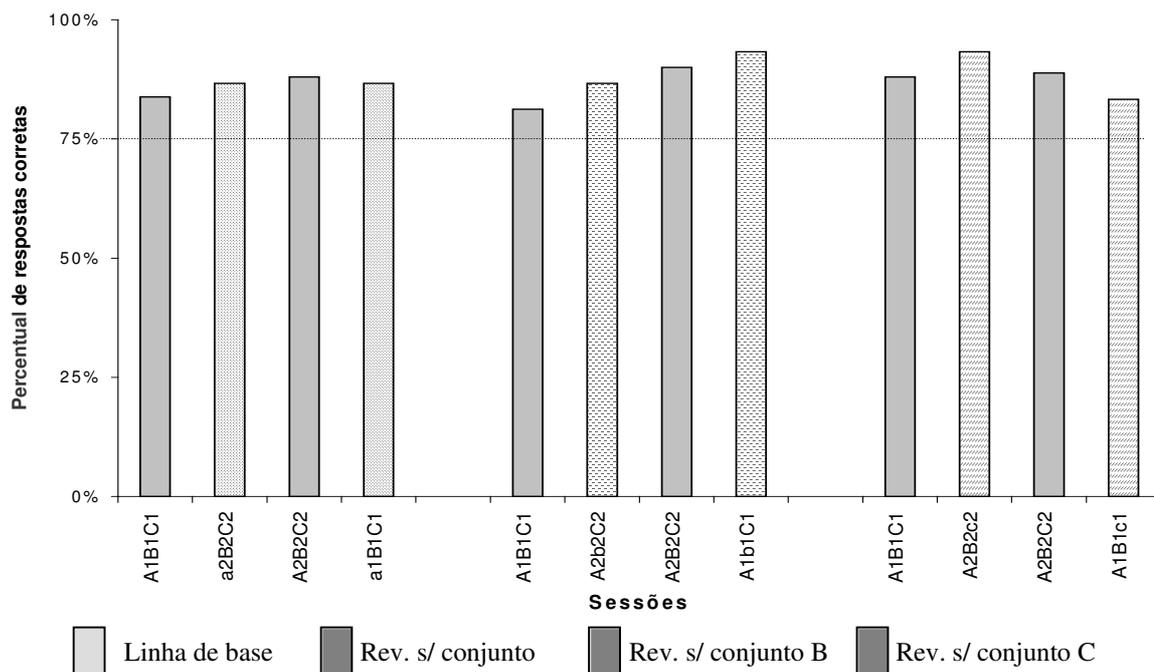


Figura 2. Percentual de respostas corretas para cada sessão de teste de formação de classes do Experimento I.

Especificamente para as tentativas de teste, o critério era que o sujeito acertasse a primeira e pelo menos duas das três tentativas de teste seguintes. Isso ocorreu somente em um teste, o da reversão de A1B1, com os estímulos do conjunto C apresentados no teste (Tabela 1). Na maioria dos outros testes, o sujeito errava a primeira tentativa de teste e acertava as três restantes. Ou seja, não se pode afirmar que o treino de reversão com dois pares de estímulos produziu a reversão não treinada com o terceiro par. O desempenho do sujeito, na primeira tentativa de teste, foi inconsistente, portanto, com a formação de classes funcionais. A precisão do desempenho nas três tentativas subsequentes do teste pode ser devida ao não-reforçamento na primeira tentativa de teste e, portanto, elas não podem ser tomadas como um indício de formação de classes.

Tabela 1: Desempenho do sujeito nas quatro primeiras tentativas de teste do Experimento I. Um X representa erro e um C representa acerto. O critério de aquisição era acertar a primeira tentativa e três das restantes.

Reversão (Teste)	Tentativas de teste			
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>
B2C2 (A2)	X	X	C	C
B1C1 (A1)	X	C	C	C
A2C2 (B2)	X	C	C	C
A1C1 (B1)	X	C	C	C
A2B2 (C2)	C	C	C	C
A1B1 (C1)	X	X	X	C

É possível que o fato de o sujeito ter sido precocemente submetido ao treino de reversões repetidas de discriminações simples combinadas, sem que o seu desempenho na discriminação B2+B1- estivesse bem estabelecido, tenha dificultado a formação de classes com aquele procedimento. Outro fator que pode ter prejudicado o desempenho do

sujeito nos testes é o fato de este não ter história anterior com o tipo de procedimento utilizado para os testes: mesmo que o treino prévio tivesse produzido classes de estímulos, as contingências especificadas no teste podem não ter sido suficientes para evocá-las.

Caso os resultados dos testes de formação de classes fossem positivos, pretendia-se avaliar se as mesmas relações entre estímulos seriam demonstradas também em procedimento de pareamento ao modelo (conforme Kastak, Schusterman & Kastak, 2001) e, caso os resultados dessa avaliação fossem positivos, realizar-se-ia o teste de simetria. Porém, frente aos resultados negativos dos testes iniciais, optou-se por investigar que variáveis poderiam estar prejudicando a formação de classes via procedimento de reversões repetidas de discriminações simples, além de avaliar que alterações seriam necessárias, em nível de procedimentos, para que classes de estímulos fossem formadas.

## EXPERIMENTO II

Este experimento consistiu em uma repetição do experimento anterior, desta vez assegurando-se que o desempenho do sujeito estivesse estável em todas as discriminações (A1+A2-, B1+B2-, C1+C2- e suas reversões) antes do treino de reversões repetidas combinadas dessas discriminações. Pretendeu-se ainda verificar se a reexposição à mesma seqüência de treino e testes, e a consequente eliminação do efeito da novidade em relação ao procedimento de testes, teria algum efeito sobre a precisão desempenho do sujeito nas tentativas iniciais de teste.

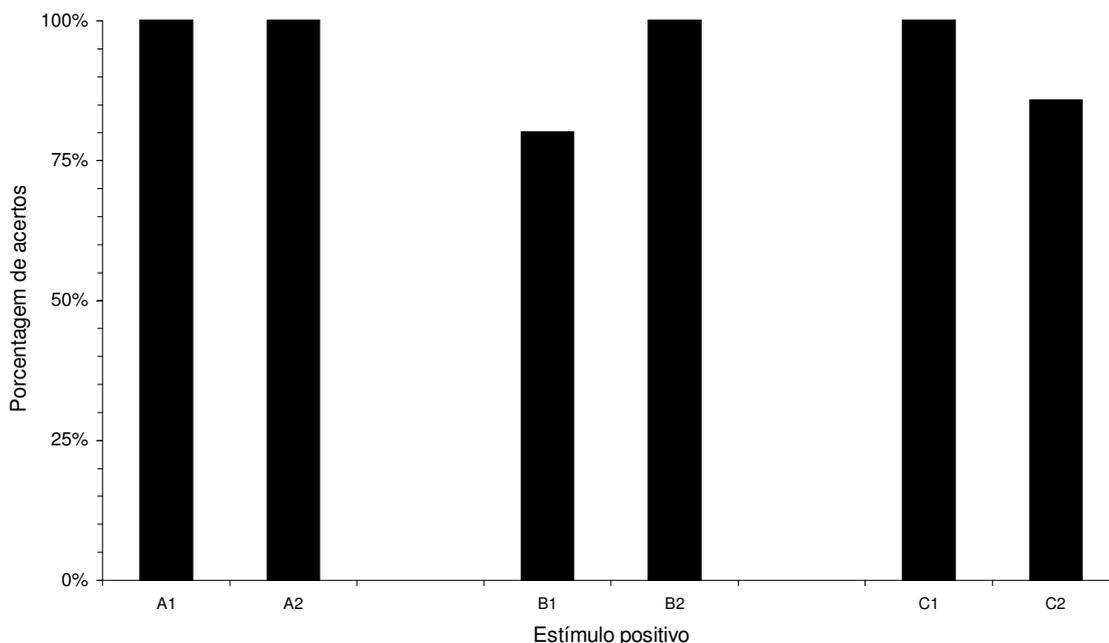
### Método

Foram utilizados os mesmos sujeito, equipamento, estímulos e procedimento do Experimento I. A única

alteração foi a adoção do critério de 9 tentativas corretas e consecutivas (ao invés de 18) para a fase de reversões repetidas de discriminações simples. A modificação foi introduzida com o objetivo de verificar se, reforçando menos vezes um determinado conjunto de discriminações, era possível obter mais rapidamente a precisão na reversão dessas discriminações.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

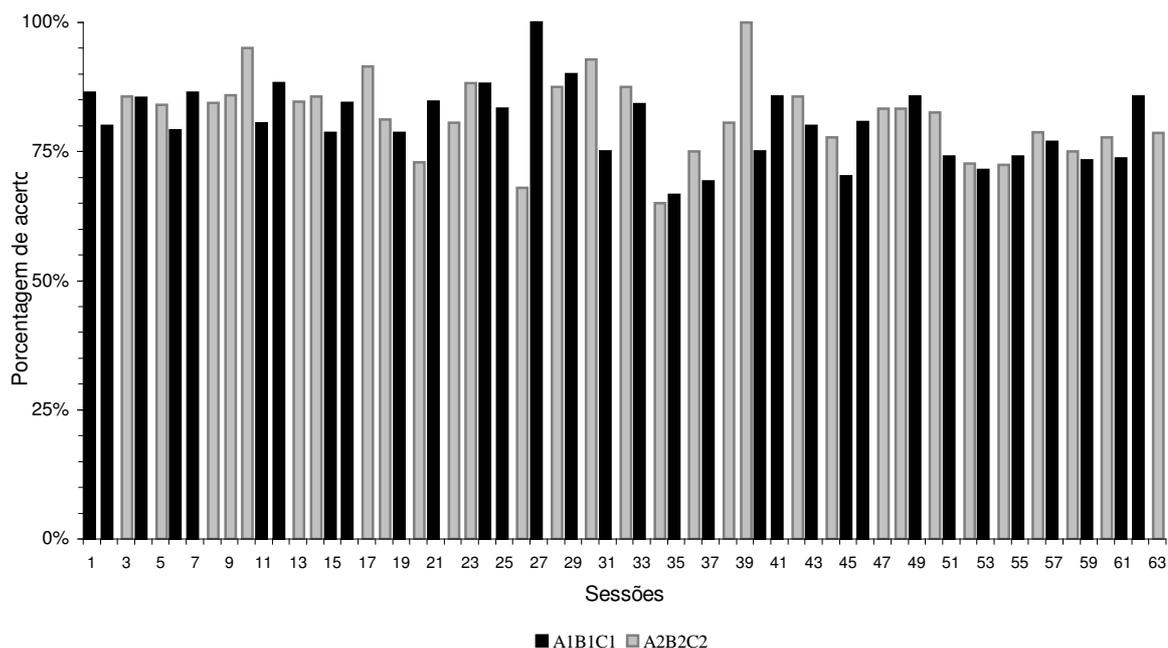
1) Reversões repetidas de discriminações isoladas. O desempenho do sujeito nesta fase (Figura 3) esteve acima de 80% de acerto durante 6 sessões (uma para cada discriminação e suas reversões) e foi considerado estável. O desempenho preciso desde o início do treino provavelmente se deve à história prévia do sujeito com esses estímulos, no mesmo tipo de tarefa, no experimento anterior.



**Figura 3.** Desempenho do sujeito para cada discriminação dos conjuntos A, B e C, no treino de reversões repetidas de discriminações simples isoladas do Experimento II.

2) Reversões repetidas de discriminações simples combinadas. Foram realizadas 63 sessões de reversões combinadas com os três conjuntos e o desempenho do sujeito permaneceu instável. Em apenas 5 sessões o desempenho alcançou 90% ou mais de acerto. Pode-se

perceber, com base nos dados apresentados na Figura 4, que a precisão do desempenho do sujeito se reduziu ao longo do treino, especialmente nas últimas 12 sessões, em que o percentual de acerto foi menor que 75%, na maioria das sessões.



**Figura 4.** Desempenho do sujeito para cada sessão do treino de reversões repetidas de discriminações simples concomitantes do Experimento II.

Uma vez que o desempenho do sujeito em reversões repetidas de discriminações isoladas havia sido preciso, considerou-se que a complexidade do procedimento de reversões repetidas combinadas pudesse estar sendo uma dificuldade para a formação de classes: a apresentação de seis estímulos em uma mesma sessão, com três funcionando como estímulos positivos conjuntamente, talvez fosse um passo grande demais para um sujeito com uma história longa de discriminações simples isoladas, com duas escolhas. Por esse motivo, resolveu-se repensar a seqüência de treino, introduzindo-se, inicialmente, apenas dois conjuntos de dois estímulos ao mesmo tempo.

3) Testes de formação de classes. Foi realizada uma sessão de teste de formação de classes para verificar se havia indícios de classes, apesar da instabilidade do desempenho apresentada pelo sujeito durante o treino de reversões. Após atingir 90% de acerto nas discriminações combinadas A1B1C1+, o sujeito foi submetido ao teste, em que foram revertidas, inicialmente, as funções dos estímulos dos conjuntos B e C, com tentativas de sonda com os estímulos do conjunto A. Novamente, não foi observada reversão não treinada da discriminação com os estímulos do conjunto A.

### EXPERIMENTO III

Como foi sugerido anteriormente, a introdução de três discriminações de uma única vez pode ter dificultado a aquisição do controle de estímulos apropriado para a formação de classes funcionais. O Experimento III teve como objetivo verificar se a inversão emergente de um par de estímulos, nos testes, após treino de reversões repetidas de discriminações combinadas, seria possível utilizando-

se apenas dois conjuntos de estímulos, ao invés de três, como previsto inicialmente.

#### Método

*Sujeito e Equipamento foram mantidos.*

**Estímulos:** Foram utilizados 2 conjuntos novos de 2 estímulos, formas desenhadas através do aplicativo Paint do Windows 98 dentro de “janelas” quadradas medindo 3,8 cm de lado na tela do computador. Os 2 conjuntos serão aqui nomeados de conjuntos D e E.

**Procedimento:** Os procedimentos de reversões repetidas de discriminações simples, isoladas e combinadas, foram semelhantes aos descritos anteriormente, diferindo apenas na quantidade de estímulos envolvidos, número de tentativas programadas e critério de aquisição.

Para a execução deste experimento, as sessões, tanto de treino como de teste, consistiam de 36 tentativas; e o critério de aquisição definido foi de 90% ou mais de acerto sobre o número total de tentativas requeridas (ou seja, as sessões não eram encerradas após um determinado número de acertos consecutivos). Essas alterações visavam a reduzir a discrepância entre as situações de treino e de teste, garantindo um mesmo número de tentativas totais para ambas, além de assegurar uma exposição equilibrada a cada estímulo positivo e, conseqüentemente, uma quantidade relativamente semelhante de reforços para cada discriminação.

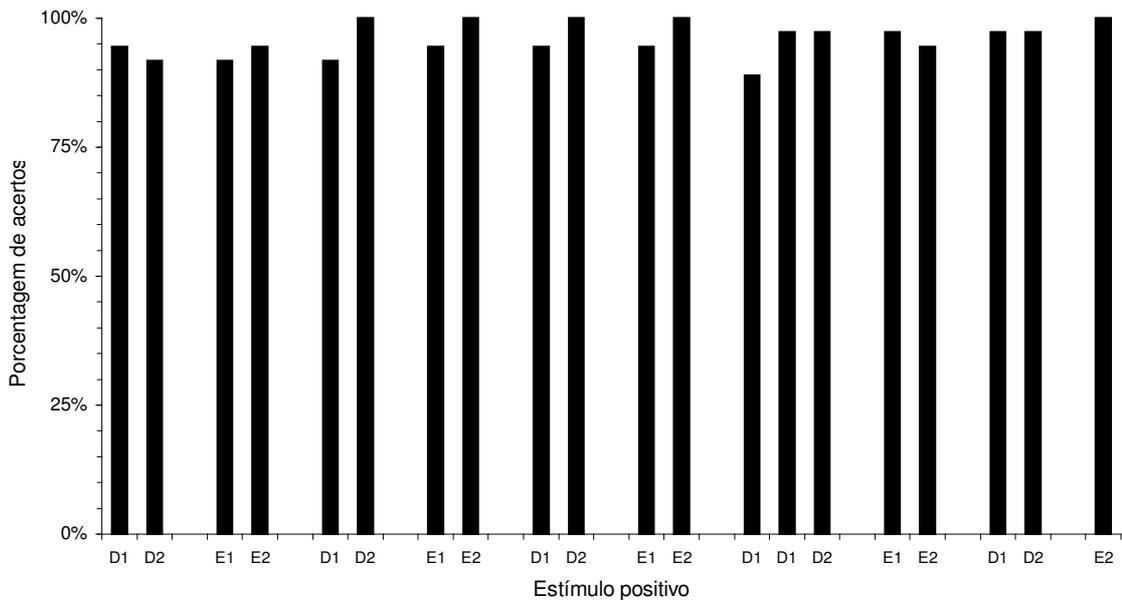
Os testes de formação de classes, após o treino de reversões combinadas das duas discriminações (por exemplo, D1+/D2- e E1+/E2- e vice versa), consistiam na reversão inicial de uma das discriminações, em um bloco de 20 tentativas, seguido de um bloco de 16 tentativas, nas quais 8 tentativas da discriminação não

revertida no treino (teste) eram intercaladas com 8 tentativas da discriminação revertida (linha de base). O critério, para as tentativas de teste era que o sujeito acertasse a primeira e pelo menos duas das três tentativas de teste seguintes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

1) Reversões repetidas de discriminações isoladas. Foram realizadas 20 sessões (aproximadamente de 5

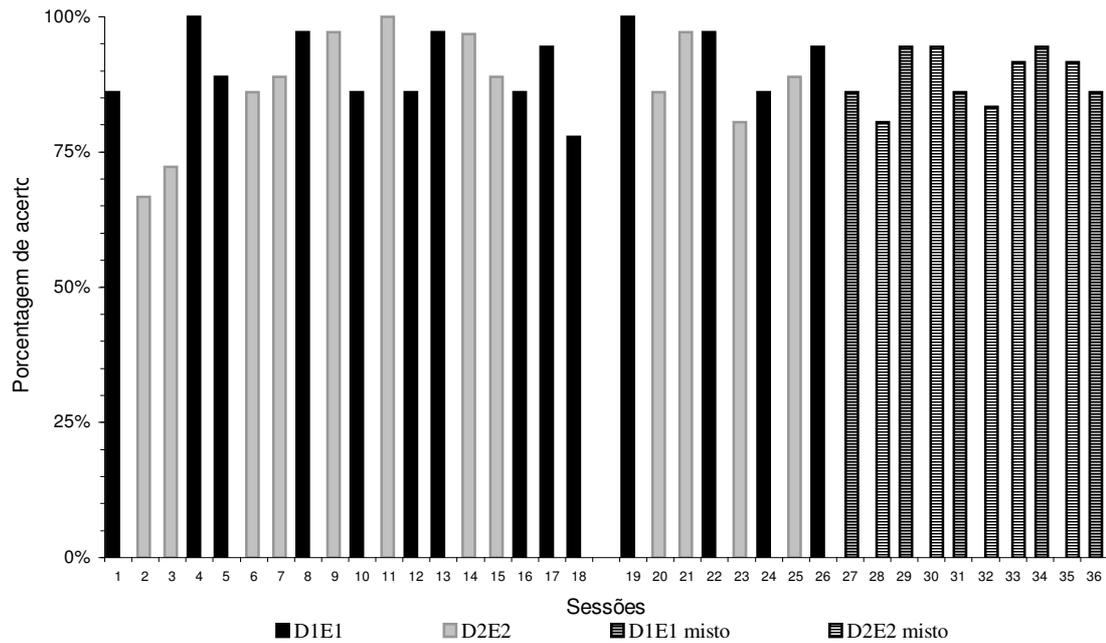
para cada discriminação/reversão). Os desempenhos na maioria das sessões foram superiores a 90% (Figura 5), com apenas uma sessão com 89%. A exposição prolongada aos estímulos visou assegurar a estabilidade do desempenho, tanto por se tratar de estímulos novos, como para evitar prejuízos quando da introdução do procedimento de reversões combinadas.



**Figura 5.** Desempenho do sujeito para cada discriminação dos conjuntos D e E, no treino de reversões repetidas de discriminações simples isoladas do Experimento III.

2) Reversões repetidas de discriminações simples combinadas com 2 conjuntos. O sujeito apresentou uma alta porcentagem de acertos ao longo das 36 sessões de treino desta fase, com vários desempenhos acima de 90% (Figura 6). Após a 18ª sessão, houve uma pausa na coleta de dados, devido à necessidade de tratamento para vermifugação dos animais. Ao fim do tratamento, foi realizada uma retomada do treino de discriminações simples isoladas (12 sessões, todas com mais de 90% de acerto), após o que foram retomadas as reversões repetidas de discriminações combinadas com dois conjuntos. Nas últimas 18 sessões, o desempenho, apesar de pequenas variações, não foi menor que 80%, ficando, em média, em torno de 89,6%. Nesse ponto o desempenho foi considerado estável.

As dez últimas sessões dessa fase apresentaram uma modificação do procedimento original, com a introdução de tentativas com estímulos não casados, ou seja, estímulos de conjuntos diferentes. Dessa forma, havia os seguintes tipos de tentativas, inseridas na linha de base original: D1+E2- e E1+D2-; D2+E1- e E2+D1-. Essa intervenção foi feita com o objetivo de, ao mesmo tempo, a) avaliar se havia generalização – como a observação de alguns padrões de resposta levavam a crer – entre os estímulos D1 e E2, de funções opostas; e b) induzir a diferenciação, se fosse o caso, apresentando ambos os estímulos numa mesma tentativa. Uma vez que houve pouca variação no desempenho do sujeito, a hipótese da generalização foi descartada.



**Figura 6.** Desempenho do sujeito para cada sessão do treino de reversões repetidas de discriminações simples concomitantes do Experimento III. O espaço entre as sessões 18 e 19 refere-se à pausa para vermifugação dos animais.

3) Testes de formação de classes. Foram realizadas quatro sessões de teste, antecedidas de uma sessão de linha de base. Nos dois testes envolvendo os estímulos D1 e E1 como positivos, o sujeito acertou a primeira e as sete tentativas de teste restantes (Tabela 2). Porém, nos testes em que D2 e E2 eram os estímulos positivos, o sujeito errou a primeira tentativa e mais três das seguintes, para o teste da inversão emergente do conjunto D, e errou a primeira e duas restantes no teste da reversão do conjunto E. Assim, quando D1 era S+ ao longo do treino, o sujeito selecionava E1, quando este era apresentado no teste, e vice-versa. Mas, quando D2 era S+ no treino, o sujeito também selecionava o E1, no teste; quando E2 S+, o sujeito selecionava D1.

**Tabela 2:** Desempenho do sujeito nas quatro primeiras tentativas de teste no Experimento III. Um X representa erro, e um C representa acerto. O critério de aquisição era acertar a primeira tentativa e três das restantes.

Reversão (Teste)	Tentativas de teste			
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>
E2 (D2)	X	X	X	C
E1 (D1)	C	C	C	C
D2 (E2)	X	X	C	X
D1 (E1)	C	C	C	C

À primeira vista, os resultados positivos obtidos nos testes com os estímulos E1 e D1 parecem ser um indicativo de reversão não treinada, em que a mudança de função de um é contingente à inversão do outro. Mas, os resultados obtidos não permitem caracterizar qual tipo de relações se desenvolveram entre os dois estímulos. É possível que os dados obtidos sejam resultado simplesmente de escolhas consistentes dos estímulos da “classe” 1 (D1 e E1) em tentativas de teste, a despeito do tipo de reversão que estava sendo testada. Esse padrão de respostas, por si, determinaria alta precisão em reversões de D2+/D1- e

E2+/E1- para D1+/D2- e E1+/E2. Conseqüentemente, grande imprecisão seria verificada em reversões de D1+/D2- e E1+/E2 para D2+/D1- e E2+/E1-.

Estudos posteriores devem ser executados a fim de esclarecer se relações como as estabelecidas no Experimento III se devem a fatores como o descrito acima ou se as relações encontradas sustentam a hipótese da formação de classe funcional envolvendo apenas os estímulos D1 e E1, bem como devem ser esclarecidos os motivos pelos quais reversões não treinadas não foram obtidas com os outros dois estímulos.

Todavia, os dados obtidos no Experimento III justificam a utilização inicial de apenas dois conjuntos de estímulos nas reversões de discriminações simples em estudos posteriores sobre o desenvolvimento de classes funcionais, às quais podem ser adicionados novos pares de estímulos.

## DISCUSSÃO GERAL

Os resultados deste trabalho sugerem que o procedimento de reversões repetidas de discriminações simples combinadas com duas escolhas não foi suficiente para produzir classes de estímulos funcionais com um macaco-prego.

É possível que a dificuldade na formação de classes se deva ao estabelecimento, durante o treino, de topografias de controle de estímulos diferentes daquelas previstas pelo experimentador no delineamento do procedimento. Em treinos de reversões de discriminações simples com pares de estímulos, mesmo performances altamente precisas podem refletir diferentes relações de controle (ver, por

exemplo, Goulart, Mendonça, Galvão, Barros & McIlvane, em preparação).

As contingências impostas para o treino de reversões repetidas de uma determinada discriminação simples com duas escolhas podem selecionar qualquer um dentre três tipos de relações de controle: controle por seleção do S+ (ou controle tipo S), controle por rejeição do S-(ou controle tipo R) e controle misto (controle tipo R e tipo S simultaneamente). Esse tipo de classificação das relações de controle foi apresentado por Sidman (1987) em relação a discriminações condicionais, mas pode ser mantido em sua essência para a classificação de relações de controle em discriminações simples.

Em treinos de reversões das discriminações D1+/D2- e E1+/E2-, por exemplo, o sujeito pode mostrar controle tipo S para a discriminação com os estímulos do conjunto D e controle tipo R para as discriminações com os estímulos do conjunto E. Assim, o sujeito selecionaria D1 e rejeitaria E2. A precisão da performance seria elevada. Na reversão, o sujeito poderia passar a Rejeitar D1 e Selecionar E2 e, assim, a precisão do desempenho continuaria alta. Contudo, esse arranjo de relações de controle desfavorece a formação das duas classes D1-E1 e D2-E2. A formação de classes funcionais em procedimentos de reversões repetidas de discriminações simples pode requerer que o mesmo tipo de relação de controle seja estabelecido para os estímulos potencialmente membros da mesma classe. As contingências impostas em treinos de reversões de discriminações simples, contudo, não requerem esse tipo de coerência.

Atualmente, encontra-se em andamento um estudo visando a implementar um procedimento de reversões de discriminações simples em que as contingências impostas selecionem especificamente relações de controle misto. O procedimento de máscara, comumente utilizado para avaliar relações de controle (McIlvane, Kledaras, Munson, King, de Rose & Stoddard, 1987) está sendo utilizado para induzir relações de controle por tipo R e tipo S (Goulart, Mendonça, Galvão, Barros & McIlvane, em preparação), de maneira a eliminar a influência de relações de controle programadas.

Apesar das especulações acima apresentadas, os motivos pelos quais os resultados aqui produzidos diferem dos dados encontrados por Dube e cols. (1993), Kastak e cols. (2001) e Vaughan (1988) ainda são desconhecidos e requerem estudos adicionais para sua compreensão. Estudos posteriores poderão incorporar e/ou manipular características dos procedimentos adotados nos estudos acima citados, como: a introdução de reforçamento específico da classe (conforme Dube e cols., 1993 e Kastak e cols., 2001); apresentação de pares de estímulos de conjuntos diferentes desde o início dos treinos de reversões (para A1 como S+, A2, B2 ou C2 podem funcionar como S-, conforme Kastak e cols., 2001); a comparação entre o uso de procedimento simultâneo (como em Kastak e cols., 1993) e sucessivo (como em Dube e cols., 1993 e Vaughan, 1988); aumento progressivo da quantidade de pares de estímulos

utilizados (foram usados 9 pares em Kastak e cols., 1993 e 20 pares em Vaughan, 1988).

## REFERÊNCIAS

- Dube, W. V.; McDonald, S. J. & McIlvane, W. J. (1991). A note on the relationship between equivalence class and functional stimulus classes. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 9, 7-11.
- Dube, W. V.; McIlvane, W. J.; Callahan, T. D. & Stoddard, L. T. (1993). The search for stimulus equivalence in nonverbal organisms. *The Psychological Record*, 43, 761-778.
- Goulart, P. R. K.; Mendonça, M. B.; Galvão, O. F.; Barros, R. S. & McIlvane, W. J. (em preparação) *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*.
- Kastak, C. R.; Schusterman, R. J. & Kastak, D. (2001). Equivalence classification by california sea lions using class-specific reinforcers. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 76, 131-158.
- McIlvane, W. J.; Kledaras, J. B.; Munson, L. C.; King, K. A.; de Rose, J. C. & Stoddard, L. T. (1987). Controlling relations in conditional discrimination and matching by exclusion. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 187-208.
- McIlvane, W. J.; Serna, R.; Dube, W. & Stromer, R. (2000). Stimulus control topography coherence and stimulus equivalence: reconciling test outcomes with theory. Em J. Leslie & D. E. Blackman (Orgs.), *Experimental and applied analysis of human behavior* (pp. 85-110). Reno, NV: Context Press.
- Sidman, M. (1987). Two choices are not enough. *Behavior Analysis*, 22, 11-18.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: a research story*. Boston, MA: Authors Cooperative, Inc., Publishers.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-46.
- Sidman, M. & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching-to-sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Sidman, M.; Rauzin, R.; Lazar, R.; Cunningham, S., Tailby, W. & Carrigan, P. (1982). A search for symmetry in the conditional discriminations of rhesus monkeys, baboons, and children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 23-44.
- Vaughan, W. Jr (1988). Formation of equivalence sets in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 14, 36-42.

Recebido: 10.07.2003

Revisado: 15.07.2003

Aceito: 10.08.2003

---

---

## Nota

<sup>1</sup> O presente trabalho foi efetuado durante estágio de iniciação científica (PIBIC/CNPq) do primeiro autor sob orientação dos demais. O primeiro autor é atualmente bolsista de mestrado (convênio National Institute of Health-USA/University of Massachusetts Medical School/Universidade Federal do Pará). O segundo e o terceiro autores são respectivamente bolsistas 2C e 1C do CNPq. O projeto também recebe suporte da UFPA, PRONEX e do convênio National Institute of Health-USA/University of Massachusetts Medical School/Universidade Federal do Pará. Agradecemos a colaboração do Centro Nacional de Primatas pelo fornecimento de sujeitos e assistência médico-veterinária.

---

---

## Sobre os autores

**Paulo Roney Kilpp Goulart:** Bacharel em Psicologia, UFPA, 2001.

**Olavo de Faria Galvão:** Doutor em Psicologia Experimental, USP, 1981.

**Romariz da Silva Barros:** Doutor em Psicologia Experimental, USP, 1998.

Autores participantes do Programa de Pós-graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento – Universidade Federal do Pará  
Endereço para correspondência: Romariz da Silva Barros – Rod. Arthur Bernardes, 1650 Q6 L15 – Belém PA – 66.825.000 –  
Fones: 0xx91 211 1453 ou 9116 1941 – Fax: 0xx91 211 1662 – E-mail: rsb@cpgp.ufpa.br.