



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO
COMPORTAMENTO

REFORÇAMENTO ESPECÍFICO EM TREINO DE DISCRIMINAÇÕES
CONDICIONAIS E TESTE DE SIMETRIA COM UM MACACO-PREGO (*Cebus apella*)

KATARINA BONFIM KATAOKA

Belém - Pará

2008



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO
COMPORTAMENTO

REFORÇAMENTO ESPECÍFICO EM TREINO DE DISCRIMINAÇÕES
CONDICIONAIS E TESTE DE SIMETRIA COM UM MACACO-PREGO (*Cebus apella*)

KATARINA BONFIM KATAOKA¹

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Teoria e Pesquisa do Comportamento.

Orientador: Olavo de Faria Galvão

¹ Bolsista de mestrado CAPES

Belém – Pará

2008

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca de Pós-Graduação do IFCH/UFPA, Belém-PA)

Kataoka, Katarina Bonfim

Reforçamento específico em treino de discriminações condicionais e teste de simetria com um macaco-prego (*Cebus apella*) / Katarina Bonfim Kataoka ; orientador, Olavo de Faria Galvão. - Belém, 2008

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Teoria de Pesquisa do Comportamento, Belém, 2008.

1. Testes de equivalência. 2. *Cebus apella* - Comportamento. I. Título.

CDD - 22. ed. 153.93

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais que estiveram e estão SEMPRE presentes, que me apoiaram e incentivaram e que me amam incondicionalmente.

À minha família (irmão, avós, tios e primos) por me ajudar quando eu precisava e quando eu não precisava.

Ao Prof. Dr. Olavo de Faria Galvão, pela orientação deste trabalho. Uma orientação competente e presente. Obrigada pelo carinho.

A todos da Escola Experimental de Primatas (humanos e não-humanos) que contribuíram com discussões, concertos e instruções sobre o funcionamento do equipamento, conversas, risadas etc.

Ao Prof. José Carlos, por me acolher como aluna de prática de ensino, pelas discussões e risadas.

À Débora, por ter sido minha companheira de estudos e pela amizade sincera.

À Ana Leda e a Ilara por terem sido prestativas com relação às minhas necessidades acadêmicas e algumas não-acadêmicas.

Ao Didi que contribuiu de forma “diretíssima” para a execução das sessões experimentais.

Ao Thiago, pelo dia-a-dia/lado-a-lado, por acrescentar-me, por todo o amor...

ÍNDICE

RESUMO	v
ABSTRACT	vi
INTRODUÇÃO.....	1
MÉTODO	13
Sujeito.....	13
Condições de manutenção	14
Equipamento.....	15
Estímulos	15
Procedimento	16
Fase 1. <i>Overtraining</i> de MTS por identidade (IDMTS) AA e BB e de arbitrário (ARBMTS) AB com reforçamento específico para cada uma das relações.	16
Fase 2. Preparação para teste de simetria e teste de simetria.	17
RESULTADOS	19
DISCUSSÃO.....	23
REFERÊNCIAS	25

Kataoka, K. B. (2008). Reforçamento específico em treinos de discriminações condicionais e teste de simetria com um macaco-prego (*Cebus apella*). Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação Teoria e Pesquisa do Comportamento. Belém: UFPA. 29 pp.

RESUMO

É possível que organismos apresentem uma capacidade relacional básica. Sendo assim, relações de equivalência seriam geradas por contingências de reforçamento. Resultados inconsistentes obtidos em testes de formação de classes de equivalência seriam devido ao desenvolvimento de procedimentos experimentais insuficientes no sentido de gerar o desempenho planejado. Tomando como base a hipótese de que não apenas os estímulos antecedentes, mas também as respostas e estímulos reforçadores, se específicos para cada classe, tornam-se membros das mesmas, o presente trabalho avaliou o desempenho de um macaco-prego (*Cebus apella*), com história pré-experimental de discriminações condicionais de identidade e arbitrárias e uso de comparações vazias (máscaras), em testes de simetria BA após treino de discriminações condicionais com reforçamento específico, pelotas de alimento de sabor diferente para cada discriminação. Durante o treino foi usado o procedimento de máscara para garantir relações de controle coerentes com as planejadas. Após o treino, foi realizado o teste de simetria com reforçamento específico, cujos resultados foram inconsistentes com a formação de classes. É possível que o sujeito necessitasse de mais sessões de treino com reforçadores específicos e/ou que as similaridades entre os estímulos reforçadores de cada classe tenha gerado uma generalização entre eles, o que os tornaria não reforçadores específicos, mas sim, reforçadores comuns.

Palavras-chave: equivalência de estímulos, reforçamento específico, *Cebus apella*.

Kataoka, K. B. (2008). Specific reinforcement in conditional discrimination training and symmetry test with a capuchin monkey (*Cebus apella*). Master's Thesis. Programa de Pós-Graduação Teoria e Pesquisa do Comportamento. Belém: UFPA. 29 pp.

ABSTRACT

It is possible that organisms have a basic relational capacity. Therefore, equivalence relations would be generated by the reinforcing contingencies. Inconsistent outcomes obtained in test of equivalence class formation would be due to experimental procedures of training and testing that are not capable to generate the performance planned. Building on the assumption that not only the discriminative stimuli, but also the response and reinforcers, if specific to each class, become members of the class, this study aimed to evaluate the performance of a capuchin-monkey (*Cebus apella*) with pre-experimental history in conditional discriminations and use of the blank comparison (mask), in tests of symmetry BA after training with specific reinforcement, pellets of food of the different flavors for each discrimination. During training, blank comparisons substituting S+ and S- were used, to assure controlling relations consistent with planned. After training, it was tested the symmetric relations, also with specific reinforcing, the outcome was inconsistent with the formation of classes. It is possible that more training sessions with specific reinforcement would be necessary, and/or the similarities between reinforcers of each class have allowed generalization between them.

Key-words: equivalence relations, specific reinforcement, *Cebus apella*.

INTRODUÇÃO

O comportamento simbólico consiste no estabelecimento de relações arbitrárias capazes de tornar equivalentes, substituíveis entre si, estímulos que não são semelhantes. (Bortoloti, de Rose, & Galvão, 2005). O conhecimento das variáveis envolvidas no processo de estabelecimento do comportamento simbólico pode ajudar pessoas com atraso no desenvolvimento a adquirir ou refinar habilidades comportamentais que envolvam aprendizagem de relações entre estímulos.

Segundo Sidman (1994) entender como estímulos se tornam símbolos e passam a controlar o comportamento das pessoas como se eles fossem os próprios fatos aos quais se referem, é algo que pode ser estudado sob o paradigma da equivalência de estímulos.

A equivalência de estímulos é um tema estudado na área da Análise do Comportamento que visa compreender como estímulos fisicamente diferentes podem se tornar substituíveis no controle de determinadas respostas (Barros, Galvão, Brino, Goulart e McIlvane, 2005).

A idéia de que a formação de classes de equivalência se constituiria em um modelo para o comportamento simbólico partiu de Sidman (1971) cujo trabalho verificou que um indivíduo com desenvolvimento atípico, após adquirir repertório comportamental em tarefas de discriminações condicionais arbitrárias (palavras faladas/figuras; e palavras faladas/palavras impressas), apresentou comportamentos consistentes à novas discriminações (palavras impressas/figuras; e figuras/palavras impressas) sem o treino direto das mesmas.

Com o objetivo de verificar a emergência de comportamentos sem o treino direto das discriminações, Sidman e Tailby (1982) propuseram um modelo descritivo para o estudo da formação de classes de equivalência. Este modelo prevê que sejam testadas

recombinações entre estímulos arbitrariamente relacionados em treino, de maneira que se possa verificar comportamentalmente, se estes estímulos adquiriram a mesma função no controle de um determinado comportamento. Neste modelo a verificação experimental da equivalência implica na demonstração de três propriedades: reflexividade, simetria e transitividade.

A reflexividade corresponde à relação condicional entre dois estímulos idênticos; a simetria corresponde à reversibilidade de função entre os estímulos de uma relação condicional; a transitividade consiste na emergência da relação entre estímulos que não foram relacionados diretamente no treino. Desta forma, relações condicionais entre estímulos de um conjunto A e estímulos de um conjunto B (relação AB) e entre estímulos dos conjuntos B e C (relação BC), seriam testadas a fim de verificar a emergência de relações não treinadas de forma direta como a reflexividade AA, BB e CC; a simetria BA e CB; e a transitividade AC. O teste da relação CA é denominado de simetria da transitividade.

Sidman (2000) propôs que a formação de classes de equivalência decorreria da exposição direta às contingências de reforçamento. Essas contingências podem gerar pelo menos dois tipos de resultados: unidades analíticas e relações de equivalência.

As unidades analíticas representam unidades de controle entre os elementos diretamente relacionados na contingência. A unidade analítica de quatro termos (estímulo condicional, estímulo discriminativo, resposta e reforçador) é chamada de discriminação condicional.

A discriminação condicional, segundo Catania (1999), é uma discriminação na qual a consequência por responder a um estímulo depende de (é condicional a) outros estímulos. Um procedimento utilizado para a obtenção de relações condicionais entre

eventos em situações experimentais é o de “matching-to-sample” - MTS (Cumming & Berryman, 1965).

Em um procedimento de “matching-to-sample” um estímulo modelo e dois ou mais estímulos de comparação são apresentados em cada tentativa de uma sessão. Respostas de seleção à comparação programada como correta (S+) são reforçadas. Respostas à comparação definida como errada (S-) não são consequenciadas com o estímulo reforçador.

Diz-se procedimento de “matching-to-sample” por identidade quando há igualdade física entre modelo e comparação e “matching-to-sample” arbitrário quando não há qualquer similaridade física entre os estímulos consistentemente relacionados.

Segundo Sidman (2000) além das unidades analíticas, outro resultado gerado por contingências são as relações de equivalência. O autor sugere que os organismos (humanos e não-humanos) apresentariam uma capacidade relacional básica, ou seja, eles seriam capazes de relacionar eventos ambientais arbitrários que foram apresentados juntos em contingências de reforço consistentes. Essa descrição está de acordo com uma abordagem evolucionista que defende a continuidade estrutural e funcional entre as espécies. (Brino & Souza, 2005). Assim, um dos interesses em se estudar o fenômeno da equivalência em não-humanos estaria no fato de poder acessar o grau de potencial para a função simbólica de várias espécies. (Barros, Galvão & McIlvane, 2003).

Estudos têm indicado que controle de estímulo emergente como o previsto pela formação de classes de equivalência, são mais difíceis de ocorrer em sujeitos não-humanos, bem como em participantes humanos verbalmente inábeis e/ou com desenvolvimento atípico, do que em sujeitos humanos verbalmente hábeis (ver, Dube, McIlvane, Callahan & Stoddard, 1993; Lionello-DeNolf & Urcuioli, 2002). Pesquisadores sugerem que os resultados inconsistentes seriam devido ao

desenvolvimento de procedimentos experimentais insuficientes no sentido de gerar o desempenho planejado (Galvão, Barros, Goulart, Mendonça & Rocha, 2002).

De acordo com McIlvane, Serna, Dube e Stromer (2000) as falhas nos procedimentos de ensino podem estar relacionadas ao desenvolvimento de uma relação de controle de estímulos incoerente com a planejada pelo experimentador. Esta incoerência estaria no fato de que a dimensão do estímulo selecionada pelo experimentador não é aquela que adquire a função discriminativa sobre o comportamento do sujeito que está sendo treinado.

A variedade de propriedades que um estímulo pode apresentar aumenta a possibilidade de que o desempenho venha a ser controlado por algumas das dimensões não selecionadas pelo experimentador (Catania, 1999). Em procedimentos de treino de relações entre estímulos realizados com sujeitos não-humanos, Iversen (1997), Lionello e Urcuiolli (1998), Sidman, (1992) citam como alguns dos fatores do estabelecimento de relações de controle de estímulos incoerentes: 1) O controle pelas posições dos estímulos no display, 2) As configurações formadas por vários estímulos apresentados simultaneamente.

Visando eliminar o efeito de diversas variáveis que poderiam produzir relações de controle de estímulos concorrentes com a aprendizagem de relações condicionais entre estímulos e a formação de classes, Brino (2007) desenvolveu um programa de ensino para dois macacos-prego (*Cebus apella*). O experimento envolveu: 1) Treino de identidade e treino arbitrário com três comparações com o objetivo de reduzir a probabilidade de desenvolvimento de controle por rejeição; 2) Treino de MTS sucessivo com atraso zero em tarefas de identidade e arbitrário com o objetivo de diminuir a possibilidade de desenvolvimento de controle pela configuração da tentativa; 3) Treino MTS por identidade e arbitrário no qual os estímulos modelo e comparações poderiam

ser apresentados em qualquer uma das 9 janelas de uma matriz 3X3 na tela do computador em tentativas sucessivas, cujo objetivo era impedir o desenvolvimento de controle pela posição dos estímulos; 4) Uso do procedimento de máscaras (estímulo que encobria ora o S+, ora um dos S-, a fim de verificar e/ou induzir relações de controle por seleção do S+ e por rejeição do S-) no treino de MTS por identidade e arbitrário, assim como em testes de identidade generalizada; 5) Uso de critérios de desempenho elevado (maior ou igual a 90% de acertos) para se considerar uma tarefa aprendida, no total da sessão e para cada uma das relações treinadas; 6) Modificação quase que imediata no planejamento de treino caso o sujeito apresentasse queda de desempenho geral abaixo de 90% de acerto por duas sessões consecutivas, com o objetivo de impedir altas densidades de reforço a relações de controle de estímulos incoerentes; 7) Aplicação de um procedimento de modelagem de controle de estímulos partindo-se de um repertório de identidade para o ensino de relações arbitrárias com a finalidade de produzir aprendizagem sem erros e, conseqüentemente, controles condizentes com os desejados; 8) Sessões de treino de relações de identidade entre os estímulos dos conjuntos usados no treino arbitrário com a finalidade de suprir pré-requisitos comportamentais aos testes de simetria; 9) Redução gradual da probabilidade de reforçamento na linha de base arbitrária AB com o objetivo de impedir a extinção discriminada nas tentativas de teste de simetria que seriam parcialmente apresentadas em extinção; 10) Aplicação de sessões de simulação de teste envolvendo duas tarefas, tal qual ocorreria nas sessões de teste em que as tentativas de teste de simetria BA seriam inseridas dentre tentativas arbitrárias de linha de base AB.

Os sujeitos do estudo de Brino (2007) apresentaram desempenho preciso nos treinos de discriminações condicionais de identidade e arbitrárias, e resultados consistentes nos testes de identidade generalizada com predominância de controle por

seleção. A penas um dos sujeitos foi exposto aos testes de desempenhos simétricos e este apresentou resultados inconsistentes. O uso de máscaras no treino de identidade produziu fidedignamente relações de controle planejadas nos testes de identidade generalizada. Os resultados nos testes de simetria não foram conclusivos.

Na busca por procedimentos eficazes para o estabelecimento de comportamentos complexos como a equivalência de estímulos, preocupa-se, além da coerência das relações de controle, em encontrar variáveis que facilitem a aquisição de tais repertórios. Desta maneira, alguns estudos preocupam-se em avaliar também o papel das respostas e reforçadores para a formação de classes.

Segundo Sidman (2000) todos os elementos da contingência fariam parte da classe de estímulos equivalentes, o que implica em considerar não apenas os estímulos antecedentes, mas também as respostas e estímulos reforçadores, se ambos forem específicos para cada classe. (Barros, Lionello-DeNolf, Dube & McIlvane, 2006).

No que diz respeito ao desenvolvimento de procedimentos que envolvam respostas específicas como membros das classes, Manabe, Kawashima e Staddon (1995), realizaram um estudo no qual treinaram periquitos a emitir respostas vocais diferentes (altas e baixas frequências) de acordo com o modelo (cor) que era apresentado. No Experimento II treinou-se um pareamento ao modelo por identidade cor-cor (cor como modelo e cor como comparação). Em seguida as mesmas cores foram pareadas arbitrariamente às formas (pareamento arbitrário forma-cor). No Experimento III foi realizado o pareamento arbitrário cor-forma e posteriormente seguiu-se um treino de identidade forma-forma. Nos dois treinos que se seguiram aos Experimentos II e III (pareamento arbitrário forma-cor e pareamento por identidade forma-forma) não foram exigidas vocalizações diferenciais. No entanto, verificou-se que os sujeitos responderam

diferencialmente na presença de cada uma das formas como modelo, de acordo com as respostas que haviam sido treinadas nos demais procedimentos.

No que diz respeito ao papel dos reforçadores na formação de classes de equivalência, Dube, McIlvane, Mackay e Stoddard (1987) conduziram um estudo, que foi o primeiro a demonstrar a formação de classes de estímulos envolvendo reforçadores como membros das classes, antes mesmo da proposição feita por Sidman (2000). Participaram dos experimentos dois adultos com desenvolvimento atípico.

No Experimento I, utilizou-se um procedimento de pareamento ao modelo com quatro conjuntos de dois estímulos, cada. O Conjunto A era composto por duas palavras faladas (A1 e A2), o Conjunto B por dois símbolos impressos (B1 e B2), o Conjunto C por dois objetos (C1 e C2) e o Conjunto D por itens de comida (D1 e D2). Inicialmente ocorreu um treino de pareamento ao modelo por identidade, no qual as escolhas para B1, C1 ou D1 eram reforçadas com D1 e escolhas para B2, C2 ou D2 eram conseqüenciadas com D2. Nesse procedimento a comida exercia as funções de modelo, comparação e reforçador.

Um segundo passo foi expor os participantes ao pareamento arbitrário AB e BC. Nas quatro primeiras tentativas dessa etapa, o experimentador apontava para a comparação correta logo após a apresentação do modelo ou comparação (*delayed-prompting*). Na quinta tentativa, o atraso de 1 segundo era interposto entre a apresentação do estímulo e a apresentação da dica, sendo que se o participante esperasse a dica antes de responder, o atraso era aumentado para mais 1 segundo na tentativa seguinte; se ele respondesse corretamente antes da dica, o atraso permanecia o mesmo; porém se houvesse um erro, o atraso era aumentado em um segundo novamente. Após dez respostas corretas consecutivas a dica era retirada da tarefa.

No Experimento II novos estímulos (E1 e E2) foram incorporados às tentativas de pareamento ao modelo por identidade citadas no experimento anterior. Respostas ao E1 quando este era o S+ eram seguidas de reforço 1 e respostas ao E2 quando este era o S+ eram seguidas por reforço 2. Posteriormente os participantes eram submetidos a um teste de expansão de classes para avaliar a emergência das relações entre os estímulos E1/A1, E1/B1, E1/C1, E2/A2, E2/B2 e E2/C2. Para um dos participantes, E1 e E2 apareciam como modelos, e B1 e B2 ou C1 e C2 como comparações. Após uma sessão de retomada de linha de base, as tentativas apresentavam A1 e A2 como modelos e E1 e E2 como comparações. Para o outro participante, os estímulos E1 e E2 eram apresentados como modelos, e B1 e B2 como comparações em uma primeira sessão, C1 e C2 em uma segunda sessão e A1 e A2 em outra. Os resultados foram consistentes com a formação de classes entre os estímulos relacionados a um reforçador comum.

O Experimento III teve a finalidade de garantir que os novos estímulos não tivessem sido incorporados às classes devido a uma história extensa de pareamento ao modelo. O procedimento foi o mesmo do Experimento II, com reversão dos estímulos reforçadores para as relações de E1 e E2, isto é, diante da seleção do E1, o Reforço 2 era liberado e seleções do E2 produziam o Reforço 1. O desempenho dos participantes mostrou-se consistente no treino de pareamento ao modelo por identidade com reversão, no entanto, um dos participantes apresentou resultados considerados levemente incongruentes no teste de reversão de classe selecionando B1 em três tentativas em que o modelo era E2 e B1 quando E1 era o modelo.

Dube, Mellvane, Maguire, Mackay e Stoddard (1989) replicaram o estudo de Dube et al. (1987), para verificar a expansão de classes de estímulos. O treino iniciava-se com um pareamento ao modelo por identidade com reforçamento contínuo, no qual, seleções corretas a A1, B1, C1 e D1 eram seguidas de R1 (reforço 1), e aquelas a A2,

B2, C2 e D2 produziam R2 (reforço 2). Posteriormente foram treinadas as relações arbitrárias AB e BC. Respostas ao estímulo B1 condicionalmente ao modelo A1 eram conseqüenciadas com R1 e respostas a B2 quando o modelo era o A2 eram conseqüenciadas com R2. Nas tentativas que tinham B1 e B2 como modelo e C1 e C2 como comparações, seleções a C1 e C2 condicionalmente a B1 e B2, respectivamente, eram seguidas por R1 e R2. Assim que o desempenho na linha de base arbitrária era adquirido, tentativas de identidade (AA, BB, CC e DD) foram misturadas com tentativas de arbitrário (AB e BC) e então, sessões de teste para verificar a formação de classes de estímulos eram realizadas.

Dois procedimentos de teste foram utilizados: testagem repetida e testagem única. Um dos participantes foi exposto ao procedimento de testagem repetida, nas quais seis tentativas não reforçadas eram misturadas a 42 tentativas de linha de base, reforçadas intermitentemente. Todas as tentativas de teste nas sessões envolviam apenas um arranjo de modelo e um arranjo de comparação. Quando o procedimento de testagem única estava em vigor, as tentativas eram apresentadas em uma única vez e, então, cada tentativa de sonda testava uma relação diferente. Após as relações emergentes terem sido testadas, as contingências de reforçamento específico eram revertidas em todas as tentativas de pareamento por identidade na relação DD. Seleções corretas a D1 eram seguidas de R2 e aquelas a D2 eram seguidas de R1.

Os resultados obtidos por Dube et al. (1989) mostraram que o participante submetido à testagem repetida não demonstrou formação de classes, enquanto que o participante submetido à testagem única demonstrou. Os autores sugeriram que a inconsistência no responder de um dos participantes pode estar atrelada a um procedimento de testagem falho e que, quando as contingências para o estímulo D foram revertidas, os resultados mostraram que a classe daquele estímulo também tinha

sido revertida, dando suporte à conclusão de que o estímulo D dependia da relação estímulo-reforço específico.

Dube e McIlvane (1995) conduziram experimentos envolvendo estímulos reforçadores específicos como nódulos nas relações entre estímulos diretamente treinadas limitando o treino de linha de base a um pareamento por identidade.

No Experimento I de pareamento ao modelo por identidade com estímulos de dois conjuntos A (A1A2) e B (B1B2) participaram oito jovens com desenvolvimento atípico, sendo quatro deles experimentalmente ingênuos. Resultados consistentes para testes de desempenhos emergentes em sondas das relações arbitrárias AB e BA foram observados para 4 dos 8 participantes do experimento, sendo que um deles era experimentalmente ingênuo. Esses resultados indicaram que relações estímulo-reforçador parecem ser suficientes para o pareamento arbitrário emergente.

No Experimento II o objetivo foi verificar se os participantes que não haviam apresentado pareamento arbitrário ao modelo emergente no experimento anterior apresentariam este desempenho se a linha de base de pareamento ao modelo por identidade se expandisse para o pareamento arbitrário ao modelo. Os resultados mostraram-se consistentes para um dos dois participantes que aprenderam a linha de base arbitrária planejada. Para o segundo sujeito os autores discutem se as conseqüências diferenciais usadas eram, de fato, os reforçadores que estavam mantendo o comportamento desse participante.

Ainda com o objetivo de demonstrar a inclusão de reforçadores na formação de classes de estímulos, Barros, Lionello-DeNolf, Dube e McIlvane (2006) conduziram um experimento tendo duas crianças com diagnóstico de autismo como participantes. Foi feito um treino de discriminação simples com itens de comida. Um procedimento de dica atrasada foi utilizado com o intuito de diminuir o número de erros. Para isso os dois

compartimentos onde ficavam os estímulos S+ e S- eram iluminados ao início de cada tentativa, mas depois do atraso programado a luz do compartimento que continha o S- era desligada e o atraso era aumentado progressivamente para que o participante pudesse responder antes da dica. O critério de aprendizagem era que o participante escolhesse o S+ antes da dica nas últimas 14 de 15 tentativas na sessão. Assim que tal critério era alcançado, as contingências de reforçamento eram revertidas, ou seja, o que antes era S+ passava a ser S- e vice-versa. Posteriormente, estímulos visuais eram apresentados na tela de um computador com tela sensível ao toque. Escolhas corretas a A1, B1, C1 e D1 produziam uma consequência (Comida 1 + Som 1) e escolhas corretas para os estímulos A2, B2, C2 e D2 produziam uma segunda consequência (Comida 2 + Som 2). Cada conjunto de estímulos era treinado separadamente até que se tivesse linha de base para os testes. O conjunto de estímulos D foi treinado apenas no procedimento de discriminações simples e reversões.

No teste de identidade generalizada e AB inicial, os dois participantes apresentaram forte evidência de formação de classes de estímulos. No segundo teste, um dos participantes apresentou mudança quanto à preferência de reforçadores e emitia alguns comportamentos de agressividade antes e depois das sessões, o que acarretou na suspensão de sua participação no experimento. Já o segundo participante apresentou desempenho consistente com todas as relações, evidenciando formação de classe após ter sido treinado apenas com o procedimento de reversão de discriminação simples.

Barros et al. (2006) apontam que seus resultados configuram fortes evidências de que estímulos reforçadores específicos para classes podem servir como estímulos nodais nas classes de equivalência.

Kastak, Shusterman e Kastak (2001) utilizaram reforçadores específicos (dois tipos de peixes, o capelim e o arenque, e tons de duas frequências distintas) para treinar discriminações com dois leões-marinhos e verificar a formação de classes.

No Experimento I, Kastak et al. (2001) utilizaram dois conjuntos com 10 estímulos visuais (letras e números) cada. Na fase 1 os dois conjuntos se alternaram como positivos e negativos em um procedimento de reversões repetidas de discriminação simples com duas escolhas. Respostas aos membros do conjunto designado como positivo resultavam na apresentação de um tom e um pedaço de peixe selecionado aleatoriamente, quer capelim ou arenque, enquanto respostas aos membros designados como negativos eram conseqüenciados com um sinal vocal “não”. Cada vez que o critério de 90% ou mais de acertos em uma sessão era atingido as contingências eram revertidas, ou seja, o conjunto designado como positivo passava a ser negativo e vice-versa. Na fase 2 as letras e os números deixaram de ser apresentados em pares pré-programados e passaram a aparecer em diferentes combinações. Na fase 3 foi adotado o procedimento de reforços específicos. Para cada conjunto foi vinculado um estímulo reforçador diferente. Por exemplo, quando o conjunto de números estava funcionando como S+ a conseqüência para respostas a estes estímulos era um pedaço de capelim e um tom de 587 Hz, respostas corretas quando o conjunto das letras era o positivo eram conseqüenciadas com arenque e um tom de 293 Hz.

Os sujeitos demonstraram formação de classes funcionais ao alterarem os seus padrões de resposta após entrarem em contato com os primeiros estímulos da contingência de reforço em vigor após cada reversão.

No Experimento II foram realizadas discriminações condicionais (MTS) para testar se o desempenho seria consistente com as classes funcionais estabelecidas em treinos de discriminações simples. Em um primeiro teste o desempenho dos sujeitos foi

de 86,6% de acertos para um e 90,5% para o outro. No Experimento III, foram adicionados novos estímulos a cada classe.

O desempenho nos testes de equivalência foi de 91% para um sujeito e 100% para o outro, demonstrando claramente que relações de equivalência de estímulo tinham sido obtidas.

Em função da discussão sobre o papel dos reforçadores para a formação de classes de equivalência, o objetivo do presente trabalho foi realizar um *overtraining* das relações arbitrárias AB treinadas por Brino (2007) incluindo reforçamento específico para cada classe a fim de verificar se esta manipulação possibilitaria a emergência das relações simétricas BA em *Cebus apella*.

MÉTODOS

Sujeito

Foi utilizado como sujeito um macaco-prego (*Cebus apella*), adulto, macho, com aproximadamente nove anos de idade (Raul, M14), com a seguinte história pré-experimental: 1. Discriminação simples simultânea e mudança de discriminação com dois ou três estímulos como escolhas (Lavratti, 2002); 2. Discriminação condicional por identidade e testes de identidade generalizada com reforço contínuo (Lavratti, 2002); 3. Discriminação condicional por identidade e testes de identidade generalizada em extinção (Brino, 2003); 4. Testes positivos de identidade generalizada imediata com predominância de relações de controle por seleção durante as escolhas condicionais em sessões contendo oito conjuntos de três estímulos cada, somando um total de 24 relações (Brino, 2007); 5. Mudanças repetidas de discriminações simples combinadas visando a formação de classes funcionais e treino extenso de linha de base de identidade com máscaras com tentativas de dois conjuntos de três estímulos cada compondo uma sessão, sendo as tentativas de cada conjunto apresentadas alternadamente (Brino, 2007);

6. *Matching-to-sample* arbitrário AB com três escolhas, por meio de procedimento de modelagem dos estímulos de comparação e teste de simetria BA com resultados inconsistentes (Brino, 2007).

Condições de manutenção

O sujeito residia com outros três animais em uma gaiola feita de tubos e tela de ferro galvanizado sobre uma base de alvenaria, tendo metade de suas área coberta por um telhado. Dentro da gaiola existia um sistema de passarelas feitas de ripões de madeira, e na parte alta, duas caixas-abrigo também de madeira. Anexas a uma das laterais de cada gaiola, encontravam-se quatro gaiolas de contenção (0,60 x 0,50 x 0,50 m), que tinham como finalidade isolar os sujeitos para receberem comida, contê-los durante a limpeza das gaiolas ou para manejo experimental e veterinário. Existia ainda, uma gaiola de cambiamento, com porta para fora e para o interior da gaiola, medindo 0,40 x 0,40 x 0,40 m, localizada na mesma lateral das outras que servia para retirar o sujeito da gaiola e transportá-lo para a sala experimental. O biotério tinha quatro dessas gaiolas, e uma menor, de 2 x 2 x 2 m, de quarentena. A composição do grupo na gaiola podia variar eventualmente quando o nível de agressividade entre os companheiros exigia separações, ou por razões de saúde.

As refeições eram compostas por frutas e legumes, uma vez ao dia. Uma vez por semana o sujeito recebia uma dose de um complexo vitamínico adicionado a 150ml de leite e uma dose de outro complexo vitamínico adicionado à água, à qual o sujeito tinha livre acesso em dois bebedouros, um de bico de aço por gravidade, e uma válvula de pressão. O animal era mantido sob supervisão e cuidados veterinários constantes e o biotério foi registrado junto ao IBAMA. Os procedimentos de manejo e manutenção do

animal foram aprovados pelo conselho de ética em pesquisa com animais do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará.

Equipamento

Foi utilizada uma câmara experimental medindo 0,80 x 0,80 x 0,70 m. O assoalho, o teto e a parede lateral esquerda da câmara experimental eram construídos de tela de aço tipo moeda. A parede lateral esquerda tinha uma porta de 0,35 x 0,20 m, para entrada e saída do sujeito. No painel frontal da câmara experimental, de alumínio, havia uma janela de 0,26 x 0,26 m, na qual ficava acoplado um monitor de tela sensível ao toque, por meio do qual eram apresentados os estímulos ao sujeito, ligado a um micro computador AMD K6-2 que controlava as sessões experimentais.

A sala experimental era iluminada por uma lâmpada fluorescente, e outra lâmpada fluorescente colocada imediatamente acima do teto da gaiola experimental e que permaneciam acesas durante a sessão. As sessões eram programadas em um *software* intitulado Treino de Relações (TRel Versão 2.1), desenvolvido por José Iran Ataíde dos Santos para experimentos envolvendo o treino de relações entre estímulos. Três dispensadores automáticos de pelotas de 190 mg foram utilizados para consequenciar as escolhas corretas.

Estímulos

Foram usados dois conjuntos de três estímulos cada, Conjunto A (A1, A2 e A3) e Conjunto B (B1, B2 e B3). Os estímulos eram formas não representativas em preto ou cinza desenhadas sobre um fundo branco e eram apresentados em um monitor com tela sensível ao toque com fundo preto. Os conjuntos de estímulos foram os mesmos utilizados por Brino (2007). A Figura 1 apresenta os estímulos dos conjuntos A e B.

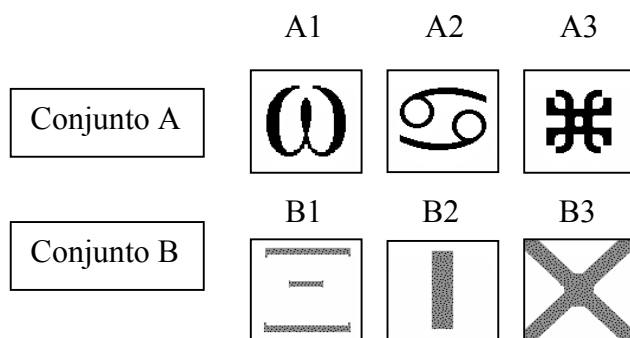


Figura 1. Estímulos dos Conjuntos A (A1, A2, A3) e B (B1, B2, B3)

Procedimento

Foi utilizado um procedimento de *matching-to-sample* (MTS) sucessivo com atraso zero, com três comparações como escolhas, com reforçamento específico e intervalo entre tentativas (IET) de 8 segundos. Os reforçadores específicos eram pelotas de alimento com 190mg, uma de sabor uva (R1), outra de sabor banana (R2) e a terceira de sabor framboesa (R3).

As sessões tinham 48 tentativas cuja seqüência era randomizada diariamente. Eram programadas quantidades iguais de tentativas de cada tipo de relação que estava sendo treinada na sessão.

O procedimento foi constituído de duas fases experimentais.

Fase 1. *Overtraining* de MTS por identidade (IDMTS) AA e BB e de arbitrário (ARBMTS) AB com reforçamento específico para cada uma das relações.

Foram liberadas conseqüências específicas para as relações condizentes com as classes planejadas, ou seja, respostas aos estímulos corretos para as relações de identidade A1/A1 (A1 como modelo/A1 como S+), B1/B1, e arbitrário A1/B1 foram seguidas por R1. Para as relações A2/A2, B2/B2, e A2/B2 a conseqüência foi R2 e para as relações A3/A3, B3/B3, e A3/B3 a conseqüência foi R3.

Nas sessões de IDMTS havia tentativas tanto do conjunto A quanto do conjunto B.

Realizado o *overtraining* da linha de base de IDMTS com conseqüências específicas, o passo seguinte consistiu em inserir, nessa linha de base, o procedimento de máscara. Nesse procedimento um estímulo branco substituía ora o S+ aparecendo junto ao S-, ora o S-, aparecendo junto ao S+. Sessões desse tipo tiveram como objetivo induzir a aquisição de discriminações com controle tanto por seleção quanto por rejeição.

O critério estabelecido para que se passasse do treino sem máscara para o treino com máscara foi de 90% de acerto ou mais em cada relação em uma sessão. O mesmo critério existiu para que se desse início ao *overtraining* das relações arbitrárias.

No *overtraining* de ARBMTS, sessões sem máscaras eram alternadas com sessões com máscaras.

Todas as sessões da Fase 1 tiveram probabilidade de reforçamento de 1.0.

O critério para passar para a Fase 2 foi a realização de um número fixo de 20 sessões de LB AB sem MK e 20 sessões de LB AB com MK com 90% de acertos ou mais em cada relação treinada.

Fase 2. Preparação para teste de simetria e teste de simetria.

- Sub-fase 2.1. Redução gradual da probabilidade de reforçamento na linha de base arbitrária AB com reforçamento específico.

Esta sub-fase teve como finalidade introduzir uma história de reforçamento intermitente ao sujeito, já que o teste de simetria a ser realizado não deveria ter reforçamento programado para a primeira tentativa de cada relação de teste, segundo o critério de Schusterman & Kastak (1993).

A probabilidade de reforçamento foi reduzida em sessões de linha de base (LB) arbitrária AB em quatro etapas graduais: 1ª) redução de 1.0 para 0.94; 2ª) de 0.94 para 0.87; 3ª) de 0.87 para 0.81; 4ª) de 0.81 para 0.75, que correspondia a 12 tentativas sem reforço. Cada avanço para a etapa seguinte exigiu critério de desempenho de 90% de acerto ou mais no total da sessão e para cada uma das três relações.

A aplicação de sessões de redução de probabilidade de reforço sem máscaras foi alternada com a aplicação de sessões de LB arbitrária AB com máscaras com probabilidade programada de reforço de 1.0. As sessões de treino AB com máscaras visou manter escolhas por seleção, isto é, garantir relações modelo/S+ na linha de base AB, desempenho considerado crítico a testes positivos de relações emergentes.

- Sub-fase 2.2. Simulação de teste com reforçamento específico.

As sessões de simulação de teste tinham 48 tentativas de pareamento ao modelo sem máscaras, sendo que, 36 tentativas eram de LB arbitrária AB, sem reforço programado para 9 dessas tentativas, num total de 3 tentativas de cada relação. As outras 12 tentativas eram de pareamento por identidade, alternando-se sessões de pareamento por identidade com os Conjuntos A e B, sem reforço programado para a primeira tentativa de cada relação de identidade. A probabilidade total de reforço era de 0.75. O critério de avanço para o teste de simetria foi de desempenho igual ou maior a 90% de acerto para as tentativas de LB AB e, para cada relação de identidade, desempenho preciso na primeira tentativa e não mais que um erro nas três tentativas seguintes (Schusterman & Kastak, 1993).

- Sub-fase 2.3. Teste de simetria com reforçamento específico.

A sessão de teste de simetria foi composta de 48 tentativas sem máscaras, 12 para cada tipo de relação de LB arbitrária AB e 4 para cada tipo de relação de teste das relações arbitrárias simétricas BA. A probabilidade de reforço total na sessão foi de

0.75, sendo que não houve reforço programado para 9 tentativas de LB AB (3 de cada uma das relações) e para 3 tentativas de teste BA (a primeira de cada relação).

RESULTADOS

Na Fase 1, de *Overtraining* da linha de base arbitrária AB, e retomada de identidade AA BB com reforçamento específico para cada uma das relações, foram realizadas 6 sessões de IDMTS. O desempenho maior ou igual a 90% de acertos em cada relação foi atingido.

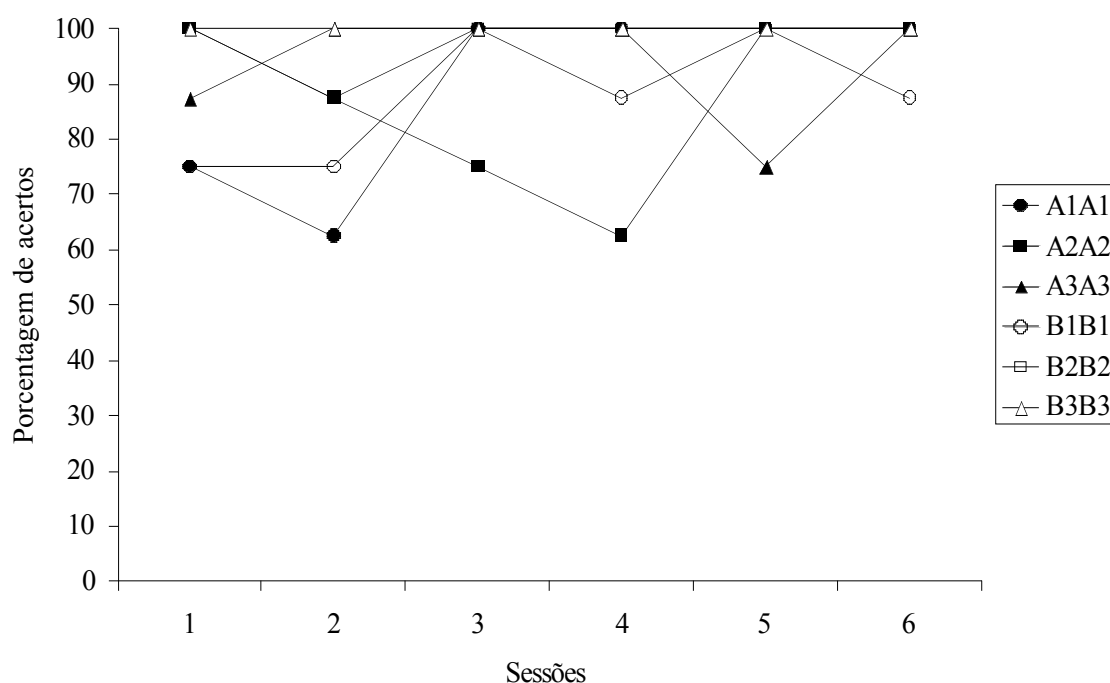


Figura 2. Porcentagem de acertos em cada relação de IDMTS AA e BB.

O treino ARBMTS AB durou 58 sessões, 29 sem MK e 29 com MK. Nas sessões sem máscara o desempenho ficou abaixo de 90% de acertos nas seguintes sessões: 16ª (85,5% de acertos) e na 24ª (85,4%), o que caracterizou um total de 27 sessões cujo desempenho atingiu o critério de acertos na sessão. Nas sessões com MK o critério não foi atingido em 4 sessões (9ª - 89%, 15ª - 87%, 24ª - 89,5%, 26ª - 89,5%),

totalizando 25 sessões que atingiram o critério, número mínimo exigido para que o treino passasse para a Fase seguinte. A porcentagem de acertos em todas as sessões desse treino pode ser acompanhada na Figura 3.

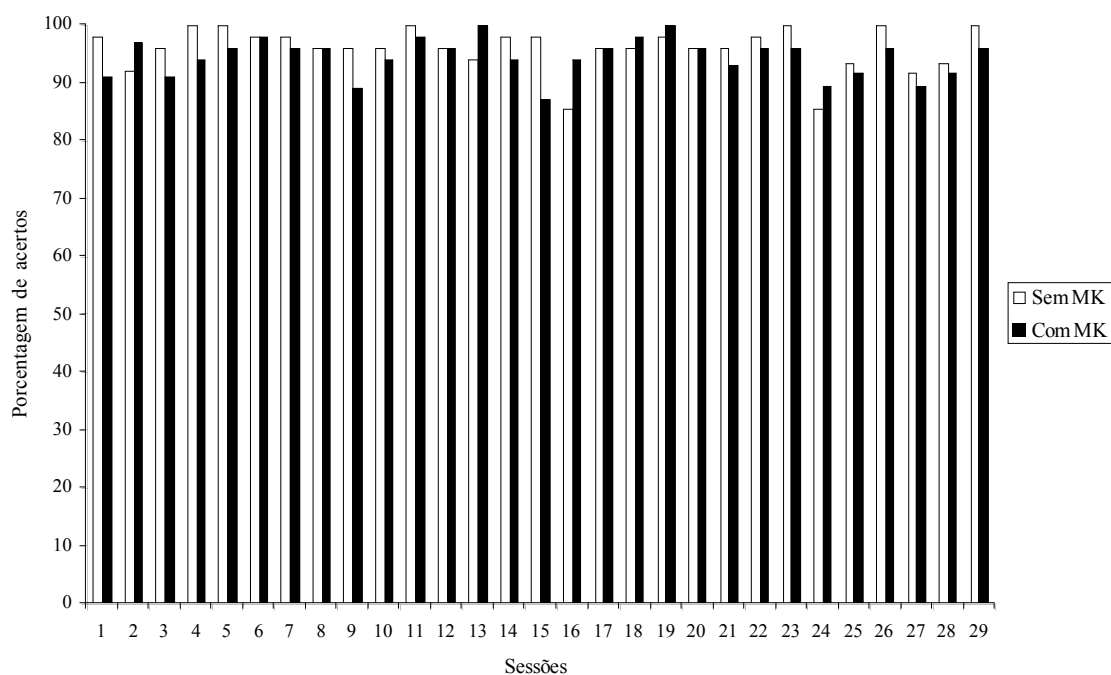


Figura 3. Porcentagem de acertos em cada sessão de ARB MTS AB sem MK e com MK.

Na Fase 2, de preparação para teste de simetria e teste de simetria, Sub-fase 2.1, de redução gradual da probabilidade de reforçamento na linha de base arbitrária AB com reforçamento específico. Foram feitas 12 sessões. A primeira etapa de redução da probabilidade de reforçamento (redução de 1.0 para 0.94) durou duas sessões, já que na primeira o desempenho foi inferior ao critério exigido. As demais etapas de redução da probabilidade de reforço duraram 1 sessão cada. As demais sessões desta sub-fase foram de retomada de ARB MTS AB com máscaras e $P(R)=1.0$. a Tabela 1 mostra em ordem cronológica as sessões realizadas e seus resultados.

Tabela 1

Escolhas corretas por total de tentativas, por sessão, por discriminação, na Fase 2.

Sessão	Discriminação (Par Modelo-Comparação)						TOTAL
ARB MTS AB, sem máscaras, P(R) = 0.94							
	A1B1	A2B2	A3B3				
1	16/16	15/16	13/16				44/48
2	16/16	16/16	15/16				47/48
ARB MTS AB, com máscaras, P(R) = 1.0							
	A1MK-	A1MK+	A2MK-	A2MK+	A3MK-	A3MK+	
3	8/8	7/8	7/8	7/8	7/8	8/8	44/48
ARB MTS AB sem máscaras e P(R)=0.87							
	A1B1	A2B2	A3B3				
4	16/16	16/16	16/16				48/48
ARB MTS AB com máscaras, P(R)=1.0							
	A1MK-	A1MK+	A2MK-	A2MK+	A3MK-	A3MK+	
5	7/8	8/8	7/8	8/8	7/8	8/8	45/48
ARB MTS AB sem máscaras e P(R)=0.81							
	A1B1	A2B2	A3B3				
6	15/16	15/16	15/16				45/48
ARB MTS AB com máscaras e P(R)=1.0							
	A1MK-	A1MK+	A2MK-	A2MK+	A3MK-	A3MK+	
7	8/8	8/8	7/8	8/8	7/8	7/8	45/48
8	8/8	8/8	8/8	8/8	7/8	7/8	46/48
9	7/8	8/8	6/8	8/8	8/8	8/8	45/48
10	7/8	8/8	7/8	8/8	8/8	8/8	46/48
ARB MTS AB sem máscaras e P(R)=0.75							
	A1B1	A2B2	A3B3				
11	15/16	16/16	16/16				47/48
ARB MTS AB com máscaras e P(R)=1.0							
	A1MK-	A1MK+	A2MK-	A2MK+	A3MK-	A3MK+	
12	8/8	8/8	7/8	8/8	8/8	8/8	47/48

Na Sub-fase 2.2. Simulação de teste com reforçamento específico foi realizada uma sessão de ARB MTS AB com ID MTS AA na qual o sujeito apresentou desempenho de 100% de acertos (ver Tabela 1) e 1 sessão de ARB MTS AB com ID MTS BB na qual o desempenho foi de 96% de acertos (ver Tabela 2).

Tabela 2

Total de acertos por total de tentativas em cada relação do treino AB e apresentação cronológica dos acertos (C) e erros (X) nas tentativas de treino AA.

Sessão	Discriminações						
	A1B1	A2B2	A3B3	A1A1	A2A2	A3A3	TOTAL
1	12/12	12/12	12/12	CCCC	CCCC	CCCC	48/48

Tabela 3

Total de acertos por total de tentativas em cada relação do treino AB e apresentação cronológica dos acertos (C) e erros (X) nas tentativas de treino BB

Sessão	Discriminações						
	A1B1	A2B2	A3B3	B1B1	B2B2	B3B3	TOTAL
1	11/12	12/12	12/12	CCCX	CCCC	CCCC	46/48

Na Sub-fase 2.3. Teste de simetria com reforçamento específico, o resultado do teste foi inconsistente com a propriedade de simetria. O sujeito apresentou desempenho de acordo com o critério (Schusterman & Kastak, 1993) em duas das três relações testadas (B2A2 e B3A3). Na relação B1A1 as respostas foram todas ao S- (ver Figura 5).

Nas tentativas de LB AB o desempenho foi de 100% de acerto.

Tabela 4

Acertos (C) e erros (X) sucessivos por relação na sessão de teste de simetria e indicação dos estímulos tocados nas escolhas incorretas.

	Relações	Resultados	Escolhas incorretas
LB	A1B1	12/12	
	A2B2	12/12	
	A3B3	12/12	
TESTE	B1A1	XXXX	A3 A2 A2 A2
	B2A2	CCXC	A3
	B3A3	CCCC	

DISCUSSÃO

Este estudo baseou-se nas suposições de que organismos (humanos e não-humanos) seriam capazes de formar classes de equivalência via exposição a contingências de reforçamento e de que todos os elementos desta tornar-se-iam membros potenciais das classes (Sidman, 1994; 2000). Seguindo esta idéia, a análise feita a respeito dos resultados inconsistentes obtidos em testes das propriedades definidoras da formação de classes de equivalência (Sidman & Tailby, 1982) é de que estes seriam produtos de procedimentos experimentais insuficientes no sentido de gerar o desempenho planejado (Galvão, Barros, Goulart, Mendonça & Rocha, 2002).

Nos testes houve consistência em duas das três relações testadas (B2A2 e B3A3), o que pode indicar a emergência de relações simétricas. O desempenho na outra relação (B1A1) não estavam de acordo com os critérios de aquisição de desempenho simétrico de Schusterman & Kastak (1993), o que poderia ser atribuído à ocorrência de

topografia de controle de estímulos incoerentes quando o modelo era B1. Os resultados na relação B1A1, levam à conclusão de que a formação de classes não foi obtida, mas os resultados nas relações B2A2 e B3A3 dão indícios de que os reforçadores possam ter sido incorporados como membros das classes e, portanto, facilitadores da formação destas. Essa hipótese requer mais investigações com animais, tendo em vista sua comprovação com crianças com autismo por Barros et al. (2006).

Os resultados da relação B1A1 mostram que o sujeito selecionou o estímulo negativo A2 em três das quatro tentativas apresentadas, indicando que na ausência do repertório discriminativo (quando B1 escolheu A1) a seleção era do estímulo A2. É possível que o mesmo tenha ocorrido na relação B2A2. Os dados verificados nas relações simétricas testadas nos levam a indagar se os acertos na relação B2A2 foram decorrentes de uma aprendizagem relacional entre os estímulos A2 e B2, ou se, na ausência dessa aprendizagem o sujeito selecionava o estímulo A2, como parece ter ocorrido com a relação B1A1.

Algumas hipóteses para o resultado obtido no teste de simetria, considerando que este foi devido a insuficiências na elaboração dos procedimentos de treino, podem ser levantadas. A primeira é de que seria possível que o sujeito necessitasse de mais sessões de treino com reforçadores específicos. O critério de aprendizagem das relações AA, BB, CC e AB foi alcançado nas sessões de *overtraining* de IDMTS e ARBMTS. Esse desempenho, entretanto, já havia sido estabelecido na história pré-experimental do sujeito com reforçamento comum para as classes (ver Brino 2007). Portanto, para o reforço específico participar da classe, pode ser necessária a sua utilização desde o início do treino do conjunto de discriminações arbitrarias de linha de base.

Em uma análise quanto à natureza dos estímulos reforçadores específicos pode-se apontar que embora estes tivessem sabores diferentes eles compartilhavam de

semelhanças que podem ter dificultado a diferenciação dos mesmos. Todos tinham a mesma forma, a mesma quantidade (190 mg) e eram doces. Estudos demonstram que as escolhas em treinos de discriminação sofrem a influência da similaridade entre os estímulos, ocorrendo uma generalização entre os mesmos (Barros, Galvão & McIlvane, 2002). É possível que o mesmo ocorra em se tratando de estímulos reforçadores, o que faria com que estes não se tornassem específicos e sim reforçadores comuns entre as classes. Neste caso deve-se investigar a eficácia do uso de reforçadores que difiram entre si em maior número de propriedades.

Uma possível forma de avaliar a especificidade dos reforçadores seria realizando um treino no qual os reforçadores específicos seriam apresentados também como estímulos modelos em um procedimento de MTS. Respostas do sujeito ao S+ em todas as relações treinadas evidenciariam o estabelecimento da discriminação das relações condicionais e, portanto, que houve diferenciação entre os estímulos modelo.

Talvez as mudanças nos reforçadores específicos sugeridas anteriormente possam contribuir para formação de classes de equivalência entre estímulos em não-humanos. Talvez essas modificações necessitem ainda serem acompanhadas por características metodológicas diferentes das produzidas até então neste trabalho. Ou mesmo, poderá ser impossível, nas condições experimentais utilizadas, demonstrar que reforçadores específicos para cada classe sejam uma variável que gere ou mesmo facilite a aquisição de comportamentos emergentes em não-humanos.

REFERÊNCIAS

- Barros, R. S., Galvão, O. F., Brino, A. L. F., Goulart, P. R. K., & McIlvane, W. J. (2005). Variáveis de procedimento na pesquisa sobre classes de equivalência:

- contribuições para o estudo do comportamento simbólico. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1, 15-27.
- Barros, R. S., Galvão, O. F., & McIlvane, W. J. (2003). The search for relational learning capacity in *Cebus apella*: A programmed educational approach. In S. Soraci, Jr. & K. Murata-Soraci (Orgs). *Visual Information Processing Westport, CT*: Praeger Publishers.
- Barros, R. S., Lionello De-Nolf, K. M., Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (2006). Equivalence class formation via identity matching-to-sample and simple discrimination with class specific consequences. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 2, 79-92.
- Bortoloti, R., de Rose, J. C., & Galvão, O. F. (2005). Tempo de detecção de estímulos abstratos equivalentes a expressões faciais. *Temas em Psicologia*, 13, 52-60.
- Brino, A. L. F. (2003). *Topografia de controle de estímulos coerente em testes repetidos de pareamento ao modelo por identidade*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Belém:UFPA
- Brino, A. L. F. (2007). *Procedimentos de treino e teste de relações entre estímulos em Cebus apella*. Tese de doutorado. Programa de Pós Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Belém: UFPA.
- Brino, A. L. F., & Souza, C. B. A. (2005). Comportamento verbal: uma análise da abordagem skinneriana e das extensões explicativas de Stemmer, Hayes e Sidman. *Interação em Psicologia*, 9, 251-260.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. 4ª edição. (D. G. de Souza, trad.). Porto Alegre: Artes Médicas Sul. Publicado originalmente em 1998.

- Cumming, W. W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching-to-sample and related problems. Em D. I. Mostofsky (Ed.), *Stimulus generalization* (pp. 284-330). Stanford, C.A: Stanford University Press.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1995). Stimulus-reinforcer relations and emergent matching to sample. *The Psychological Record*, *45*, 591-612.
- 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.
- Dube, W. V., McIlvane, W. J., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1987). Stimulus class membership established via stimulus-reinforcer relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *47*, 159-175.
- Dube, W. V., McIlvane, W. J., Maguire, R. W., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1989). Stimulus class formation and stimulus-reinforcer relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *51*, 65-76.
- Galvão, O. F., Barros, R. S., Goulart, P. R. K., Mendonça, M. B., & Rocha, A. C. (2002). Escola de primatas. *Estudos de Psicologia (Natal)*, *7*, 361-370.
- Iversen, I. H. (1997). Matching-to-sample performance in rats: a case of mistaken identity? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *45*, 297-304.
- 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*, 121-258.
- Lavratti, C. M. (2002). *Condições suficientes (e talvez necessárias) para a emergência de pareamento ao modelo por identidade em Cebus apella*. Dissertação de Mestrado. Belém: Universidade Federal do Pará.

- Lionello, K. M., & Urcuioli, P. J. (1998). Control by sample location in pigeons' matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 70, 235-251.
- Lionello-DeNolf, K. M., & Urcuioli, P. J. (2002). Stimulus control topographies and tests of symmetry in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 467-495.
- Manabe, K., Kawashima, T., & Staddon, J. E. R. (1995). Differential vocalization in budgerigars: Towards an experimental analysis of naming. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 63, 111-126.
- McIlvane, W. J., Serna, R. W., Dube, W. V., & Stromer, R. (2000). Stimulus control topography coherence and stimulus equivalence: Reconciling test outcomes with theory. In J. Leslie & D. E. Blackman (Eds.), *Issues in Experimental and Applied Analysis of Human Behavior*. Reno, NV: Context Press.
- Schusterman, R. J., & Kastak, D. (1993). A California sea lion (*Zalophus californianus*) is capable of forming equivalence relations. *The Psychological Record*, 43, 823-839.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. (1992). Adventitious control by the location of comparison stimuli in conditional discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 173-182.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston, MA: Authors Cooperative, Inc., Publishers.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.

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.