



Temas em Psicologia

ISSN: 1413-389X

[comissaoeditorial@sbponline.org.br](mailto:comissaoeditorial@sbponline.org.br)

Sociedade Brasileira de Psicologia  
Brasil

Campos, Rodolfo S.; F. Brino, Ana Leda; Galvão, Olavo F.  
Expansão de Repertório de Relações Arbitrárias em *Sapajus* sp. Via Exclusão  
Temas em Psicologia, vol. 21, núm. 1, junio, 2013, pp. 31-48  
Sociedade Brasileira de Psicologia  
Ribeirão Preto, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=513751531003>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## Expansão de Repertório de Relações Arbitrárias em *Sapajus* sp. Via Exclusão

Rodolfo S. Campos<sup>1</sup>

*Faculdade de Psicologia da Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil*

Ana Leda F. Brino

Olavo F. Galvão

*Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará,  
Belém, Brasil*

### Resumo

O procedimento de exclusão pode expandir repertório relacional arbitrário de crianças, em condições de aprendizagem sem erros. Embora a escolha por exclusão esteja presente em diversas espécies não humanas, ela nem sempre resulta na aprendizagem de novas relações. O objetivo deste trabalho foi verificar a escolha por exclusão em um macaco-prego e a aquisição das novas relações arbitrárias como um resultado do contexto de exclusão. O sujeito apresentava um repertório de 5 relações arbitrárias A-B e suas simétricas B-A adquirido em estudo prévio, em um procedimento de pareamento ao modelo com atraso, envolvendo cinco ou mais escolhas como comparações. Neste estudo, usando o procedimento de pareamento ao modelo com duas escolhas, novas relações arbitrárias A-C foram introduzidas, usando-se estímulos B como S-, para verificar exclusão. O sujeito respondeu corretamente nas tentativas de exclusão excluindo o estímulo B e escolhendo o estímulo C. A aprendizagem das novas relações A-C foi avaliada em tentativas compostas apenas por comparações do Conjunto C, e o sujeito respondeu incorretamente nessas tentativas. Um treino com comparação vazia visando estabelecer controle por seleção e rejeição nas relações A-C não foi efetivo em gerar relações de controle por seleção. Em estudos futuros serão usadas mais de duas escolhas por tentativa no treino A-C, em contexto de exclusão, visando obter a aprendizagem das novas relações.

**Palavras-chave:** Relações arbitrárias, exclusão, comparação vazia, *Sapajus* sp.

## Expanding Arbitrary Relations Repertoire by Exclusion in *Sapajus* sp

### Abstract

The procedure of exclusion may expand children's repertoire of arbitrary relations resulting in errorless learning, but although choice by exclusion has been reported in a variety of species, it is not followed by learning of the new relations. The objective of this paper was to verify if capuchins would choose by

<sup>1</sup> Endereço para correspondência: Escola Experimental de Primatas, Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Rua Augusto Corrêa, nº 1, Guamá, Belém, PA, Brasil 66075-110. E-mail: rodolfo.s.campos@gmail.com

Trabalho apresentado em sessão coordenada "Responder por exclusão: das abelhas aos universitários, o que aprendemos?", na XLI Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia, 2011, Belém, PA.

Os três autores participam do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Sobre Comportamento, Cognição e Ensino- INCT/ECCE (Processo Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo [FAPESP] 08/57705-8; Processo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico [CNPq] 573972/2008-7).

exclusion, and if they subsequently would acquire the new arbitrary relations as outcome of exclusion. The capuchin monkey had previously acquired a repertory of 5 A-B and their symmetric B-A arbitrary relations in delayed-matching to-sample (DMTS) with five or more choices. Using a two-choice DMTS, new A-C relations were introduced using non paired B stimuli as S- to verify exclusion. The subject excluded non paired B and chose the new C stimuli. However, performance was disrupted in trials with only C stimuli as comparisons; training with a blank stimulus substituting either comparison in turns was ineffective. Further studies using trials with more than two comparison stimuli will verify arbitrary relations' learning in capuchins after exclusion.

**Keywords:** Arbitrary relations, exclusion, blank comparison, *Sapajus* sp.

## Ampliación del Repertorio de Relaciones Arbitrarias por Exclusión en *Sapajus* sp

### Resumen

El procedimiento de exclusión puede ampliar el repertorio de relaciones arbitrarias en niños resultando en aprendizaje sin errores. Pero, aunque la elección por exclusión se ha reportado en una variedad de especies, no es seguida por el aprendizaje de nuevas relaciones. El objetivo de este trabajo fue verificar si un mono capuchino escogería por exclusión y si posteriormente adquiriría las nuevas relaciones arbitrarias que resultarían del aprendizaje por exclusión. El mono había adquirido previamente el repertorio de 5 relaciones arbitrarias A-B y de sus simétricas B-A en una tarea de igualación a la muestra demorada con cinco o más comparaciones. Le fueron enseñadas nuevas relaciones A-C empleando un procedimiento de igualación a la muestra demorada con dos comparaciones, en el cual estímulos B no pareados fueron utilizados como S- para verificar la exclusión. El sujeto excluyó el estímulo B y escogió el estímulo nuevo C. No obstante, en los ensayos con solo comparaciones de estímulos C, se observó bajo desempeño. El entrenamiento con comparación vacío substituyendo alternadamente una de las comparaciones tampoco fue efectivo. Serán realizados otros estudios con más de dos comparaciones con el objetivo de verificar con monos capuchinos el aprendizaje de relaciones arbitrarias después de la exclusión.

**Palabras clave:** Relaciones arbitrarias, exclusión, comparación vacío, *Sapajus* sp.

O fenômeno de *fast mapping* (Heibeck & Markman, 1987), caracterizado por relações biunívocas consistentes entre nomes e objetos, vem sendo considerado um mecanismo importante para a rápida aquisição e expansão de repertório verbal semântico que as crianças demonstram por volta de 2 a 4 anos de idade. Quando solicitada a escolher um item cujo nome é novo, diante de um item desconhecido e de um conjunto de itens conhecidos, a criança tende a escolher o item desconhecido, possivelmente excluindo os itens familiares.

O primeiro estudo que analisou funcionalmente esse fenômeno buscava ensinar discriminações condicionais entre palavras faladas e letras impressas para adolescentes com deficiência

intelectual (Dixon, 1977). No início do treino, Dixon reforçava a seleção da letra grega, "PI", na presença de seu nome falado; nesse contexto de treino, a letra "PI" apresentava função positiva (S+) e, portanto, sua seleção produzia reforçamento. Nessas tentativas do treino inicial, duas outras letras gregas impressas, "Theta" e "Upsilon", eram alternadas como estímulos negativos (S-) no decorrer da sessão, e a escolha de qualquer uma delas era correlacionada com extinção. Quando o participante passou a selecionar consistentemente a letra "PI" quando a palavra correspondente era ditada, o autor aplicou tentativas de sonda em que os nomes "Theta" ou "Upsilon" eram ditados em tentativas inseridas entre tentativas da linha de base (LB),

nas quais havia reforço programado para as escolhas definidas como corretas, para verificar se os adolescentes haviam aprendido a relação entre a palavra ditada e a letra correspondente, ou se eles escolheriam a letra “PI” qualquer que fosse a palavra ditada. As comparações eram as letras gregas “Theta” e “PI” ou “Upsilon” e “PI”, respectivamente, aos nomes acima indicados. Nas tentativas de sonda, todos os participantes escolheram os estímulos previamente indefinidos (que haviam sido S- no treino inicial) sempre que uma palavra indefinida (nova, não familiar) era apresentada; ou seja, escolheram a letra “Theta” quando a palavra ditada era “Theta” e a letra “Upsilon” quando “Upsilon” era ditada; nas tentativas de LB, os participantes continuaram a selecionar a letra “PI” quando a palavra ditada “PI” era modelo. Dixon interpretou esses resultados dizendo que, na presença das novas palavras, os participantes selecionavam imediatamente o estímulo indefinido, possivelmente “excluindo” o estímulo definido correlacionado recentemente com outra palavra no treino inicial. O termo “responder por exclusão” passou assim a ser usado para indicar desempenho emergente em que o controle de estímulos para uma escolha correta no procedimento de pareamento ao modelo (*matching-to-sample*) é baseado na experiência do organismo com os estímulos de relações previamente aprendidas.

Como demonstrado na descrição do experimento de Dixon (1977), a verificação do responder por exclusão no procedimento de pareamento ao modelo usualmente envolve tentativas em que um estímulo novo (não familiar ou indefinido para o participante) é apresentado como modelo; uma resposta de observação a esse estímulo produz a apresentação de dois ou mais estímulos de comparação: um estímulo indefinido ao qual pode ser atribuída a função positiva S+ (quando sua escolha é correlacionada com reforçamento), e estímulos familiares ou definidos, correlacionados com outros estímulos em relações previamente treinadas. Nos testes de exclusão, quando o participante escolhe imediatamente o estímulo de comparação indefinido quando um estímulo novo é apresentado como modelo, a topografia de controle de estímulos vigente pode envolver

o controle pela rejeição do estímulo familiar (definido) correlacionado a outro modelo na história prévia do participante (McIlvane, Munson, & Stoddard, 1988; Stromer, 1986) e/ou o controle pela novidade ou preferência de estímulos.

Duas das relações de controle acima especificadas, o controle do modelo sobre a rejeição dos estímulos familiares e o controle pela relação de novidade entre os estímulos modelo e comparação não familiares, geram escolhas consistentes com o responder por exclusão. Em contraposição, a preferência por estímulos familiares, que já foram correlacionados com reforçamento na história do sujeito, leva a escolhas inconsistentes com o responder por exclusão. No entanto, ambos os controles que geram responder consistente com a exclusão não garantem que o contexto produzirá a aprendizagem de novas relações condicionais entre cada novo estímulo modelo e o estímulo de comparação indefinido correspondente, cuja escolha ocorreu por exclusão. A aprendizagem de novas relações via contexto de exclusão (*learning out comes*; Wilkinson, Rosenquist, & McIlvane, 2009) exige que o controle do modelo sobre a rejeição do S- e/ou o controle pela novidade do modelo e comparação indefinidos sejam substituídos pelo controle pelos aspectos específicos de cada novo modelo e estímulo de comparação correspondente. Testes de aprendizagem de novas relações entre estímulos envolvem alternância de tentativas com os modelos novos tendo-se apenas novos estímulos como comparações, de tal maneira que o participante não possa selecionar por exclusão (cf. McIlvane & Stoddard, 1981).

Por exemplo, no experimento de Dixon (1977), após os testes de escolha por exclusão, cujas escolhas “corretas” eram seguidas por reforçamento, novas tentativas foram aplicadas para avaliar se as novas palavras ditadas “Theta” e “Upsilon” haviam adquirido o controle da seleção das letras correspondentes, ou se a escolha correta frente a esses modelos dependeria ainda da apresentação do estímulo familiar “PI” como um dos estímulos de comparação. Dixon avaliou essa aprendizagem apresentando aos participantes tentativas com as letras “Theta” e “Upsilon” como comparações, que haviam funcionado pre-

viamente como S-, alternando-se os respectivos nomes como modelos. Nessas tentativas, sete dos oito adolescentes do estudo de Dixon escolheram incorretamente, sugerindo que o treino no contexto de exclusão não havia produzido o controle das novas palavras sobre a seleção das letras gregas correspondentes; ou seja, a escolha por exclusão foi demonstrada pelos participantes, mas a aprendizagem de novas relações de controle do modelo novo sobre a seleção do estímulo novo correspondente não foi um resultado imediato do contexto de exclusão.

Estudando a aprendizagem de novas relações por meio da exclusão, Golinkoff, Mervis e Hirsh-Pasek (1994), verificaram que a exposição a apenas uma tentativa de diferentes relações nome-objeto não familiares no contexto de exclusão foi suficiente para que crianças aprendessem novas relações condicionais.

Seguindo esta suposição, Wilkinson e McIlvane (1997), em seu Experimento II, buscaram ensinar novas relações entre palavras e figuras por meio do procedimento de exclusão a crianças de 3 a 5 anos de idade com desenvolvimento típico. Uma única tentativa de exclusão de cada nova relação palavra-figura era apresentada ao participante; a tentativa de exclusão seguia o seguinte padrão de composição: um modelo indefinido era apresentado, sendo uma das comparações indefinida, outra definida e a terceira representada por uma comparação vazia (McIlvane et al., 1987). Cada tentativa de exclusão era seguida por uma tentativa de teste de aprendizagem da nova relação palavra-figura. No entanto, cada tentativa de teste de aprendizagem da nova relação seguiu uma configuração diferente: (a) A primeira apresentava um novo estímulo indefinido como modelo e as comparações eram formadas também por um novo estímulo indefinido, pelo estímulo de comparação indefinido inserido recentemente na tentativa de exclusão e por um comparação vazio. Neste caso, se uma tentativa de escolha por exclusão fosse suficiente para a aprendizagem da nova relação palavra-figura, o novo estímulo de comparação indefinido seria o escolhido na presença o novo estímulo modelo indefinido; (b) Na segunda tentativa de teste, o modelo era também um novo estímulo indefi-

nido, mas, diferente da tentativa de teste acima descrita, as comparações eram compostas pelo mesmo estímulo indefinido da tentativa de exclusão, um estímulo definido e o estímulo de comparação vazio. A escolha do comparação vazio indicaria a aprendizagem da relação precedente entre o modelo indefinido e o comparação indefinido apresentado no contexto de exclusão; (c) A terceira tentativa envolveu a apresentação do estímulo modelo indefinido da tentativa de exclusão e como comparações, um segundo estímulo indefinido, um estímulo definido e o comparação vazio; desta vez, novamente, a escolha do comparação vazio indicaria a aprendizagem da relação previamente apresentada no contexto de exclusão. Nesse estudo, todas as crianças escolheram corretamente a figura indefinida na presença da nova palavra indefinida nos testes de exclusão; no entanto, nos testes de aprendizagem das novas relações, houve grande variabilidade nos resultados, indicando que uma tentativa de exclusão não foi suficiente para que todas as crianças aprendessem novas relações palavra-figura.

Além das pesquisas com humanos, o responder por exclusão tem sido observado em várias espécies não humanas: pombos (Clement & Zentall, 2003), cães (Aust, Ranger, Steurer, & Huber, 2008), leões marinhos (Kastak & Schusterman, 2002) e chimpanzés (Tomonaga, 1993). No entanto, a aprendizagem de novas relações não é um resultado frequente do treino.

Recentemente, Beran e Washburn (2002) realizaram um estudo no qual submeteram três chimpanzés a uma tarefa de pareamento ao modelo, utilizando fotografias como modelo e símbolos geométricos como comparações. As sessões eram compostas por tentativas de relações de linha de base, nas quais os animais apresentavam altos índices de acerto, e por tentativas com novos modelos e novas comparações, tendo como comparação negativo um símbolo geométrico familiar ao participante. Os resultados mostraram que quando os chimpanzés eram expostos a um modelo novo, eles normalmente escolhiam as comparações novas quando comparações familiares eram simultaneamente apresentadas. Estes dados indicam que os chimpanzés respon-

diam por exclusão. No entanto, os participantes apresentaram resultados negativo em testes de aprendizagem das novas relações em que as novas fotografias, inseridas no contexto de exclusão, alternavam-se como modelos, e apenas os novos símbolos geométricos, recentemente apresentados aos participantes, compunham as escolhas.

Buscando avaliar a escolha por exclusão em dois leões marinhos (*Zalophus californianus*) e expandir duas classes de estímulos previamente estabelecidas em procedimento de discriminações simples e reversões (Kastak, Schusterman, & Kastak, 2001), Kastak e Schusterman (2002) utilizaram o contexto de treino denominado por McIlvane et al. (1988) de exclusão II. Nesse treino, os sujeitos eram expostos a um estímulo modelo familiar, componente de relações arbitrárias previamente ensinadas; após a resposta de observação ao modelo, duas comparações eram apresentadas, uma familiar, mas que não correspondia à classe do modelo, e outra não familiar, que se planejava inserir em uma das classes previamente formadas. Nesses testes, os sujeitos usualmente rejeitavam o estímulo familiar e escolhiam o não familiar.

Em seguida, Kastak e Schusterman (2002) avaliaram se os sujeitos haviam aprendido as novas relações. Para isso, foram inseridas tentativas cujas escolhas eram constituídas apenas de dois estímulos de comparação recentemente apresentados, que variavam de função de acordo com o modelo familiar, ora de uma ora de outra classe. Os resultados demonstraram que o procedimento de exclusão II foi efetivo em produzir a aprendizagem sem erros de novas relações arbitrárias, as quais possuíam um membro comum, o modelo, com os membros das classes de equivalência construídas no estudo de Kastak et al. (2001), que serviram de LB para o estudo acima referido. Testes de desempenho emergente demonstraram adicionalmente que as comparações não familiares tornaram-se membros daquelas classes de equivalência.

Com macacos-prego como participantes, a espécie que nos interessa no presente estudo, há apenas um estudo indicando escolha por exclusão quando modelos e comparações não fami-

liares são apresentados com comparações familiares em tentativas de teste (Brino, Assumpção, Campos, Galvão, & McIlvane, 2010). No estudo de Brino et al. (2010), um macaco-prego foi capaz de escolher o comparação correto em tentativas de relações arbitrárias A-B e B-A, quando estas eram inseridas em uma LB de oito relações de identidade. Nos testes de escolha por exclusão, um modelo indefinido A ou B era apresentado, o comparação positivo era do Conjunto B ou A, respectivamente, e oito estímulos pertencentes à LB de identidade funcionavam como S- nas tentativas arbitrárias e como S+ em tentativas de LB, nas quais os estímulos dos conjuntos A e B funcionavam como S-. O sujeito escolheu corretamente em praticamente todas as tentativas de teste de oito relações, quatro A-B e quatro B-A. No entanto, na continuação do estudo, cujos dados não são apresentados no artigo de Brino et al. (2010), verificou-se que o animal não havia adquirido as novas relações A-B e B-A, inseridas em contexto de exclusão. Nos testes de aprendizagem das novas relações, quando comparações B ou A compunham simultaneamente as escolhas nas mesmas tentativas, tendo-se os estímulos A ou B como modelos, escolhas inconsistentes com as relações apresentadas no contexto de exclusão ocorreram. O treino para estabelecimento dessas relações para esse sujeito envolveu a alternância do contexto de exclusão e do treino por tentativa e erro. Essa alternância permitiu o estabelecimento de uma LB de 10 relações arbitrárias A-B/B-A, sendo que parte delas foi usada no presente estudo.

Como já explicitado, embora a aprendizagem de novas relações em contexto de exclusão não seja um resultado necessário da aplicação do procedimento, uma característica que ainda justifica o seu uso para a expansão de repertório é a possibilidade de que novas relações modelo-comparação sejam ensinadas em condições de aquisição de repertório com um mínimo de erros. Como demonstrado em uma série de estudos realizados com crianças, adolescentes e adultos (McIlvane et al., 1987; Wilkinson & McIlvane, 1997; Wilkinson et al., 2009), o responder em contexto de exclusão parece produzir, em uma única tentativa ou gradualmente, o controle do

novo modelo sobre a seleção do novo comparação nas novas relações condicionais, o tipo de controle que interessa àqueles que buscam o ensino de relações arbitrárias e formação de classes de estímulos equivalentes em não humanos (Carrigan & Sidman, 1992).

A programação de condições de ensino sem erros é fundamental para a pesquisa e intervenção com organismos não verbais. Dado que a escolha por exclusão ocorre em não humanos e em humanos com deficiência intelectual, vale buscar condições em que esse contexto possa gerar expansão de repertório, ainda que a alternativa envolva alternância entre treino por exclusão e treino por tentativa e erro. Não há estudos relatando escolha por exclusão II em macacos-prego e também não há estudos que relatam a aprendizagem por exclusão nessa espécie.

Tendo um macaco-prego experiente como participante, o objetivo do presente estudo foi avaliar a escolha por Exclusão II com o mesmo macaco-prego do estudo de Brino et al. (2010), além de buscar expandir o repertório de relações arbitrárias A-B e B-A previamente estabelecido. Para isso, a escolha por exclusão de novas relações condicionais A-C foi testada em linha de base formada por cinco relações condicionais A-B. Nos testes de escolha por Exclusão II das relações A-C, os modelos e comparações negativas eram familiares ao sujeito, membros das relações arbitrárias da LB A-B, e os estímulos de comparação positivos eram do Conjunto C, não familiares ao sujeito. Testes de escolha por novidade também foram aplicados para avaliar se a escolha por exclusão poderia estar ocorrendo em função de rejeição do estímulo familiar não correlacionado ao modelo, ou se simplesmente a novidade de estímulo do Conjunto C controlaria a escolha. Após testar escolha por exclusão no contexto acima descrito, testou-se a aprendizagem das novas relações A-C em tentativas nas quais apenas estímulos do Conjunto C eram apresentados como comparações. Assim, se o treino no contexto de exclusão houvesse produzido a aprendizagem das novas relações A-C, esses testes seriam positivos. Finalmente, programou-se para o presente estudo, caso os testes de aprendizagem de novas relações resultassem

negativos, treinar por tentativa e erro, usando-se comparações vazias (McIlvane et al., 1987), com o objetivo de gerar controle misto do modelo sobre as escolhas nas novas relações A-C, inseridas em contexto de Exclusão II.

## Método

### *Sujeito e Alojamento*

Foi sujeito deste estudo um macaco-prego macho adulto, Raul, do gênero *Sapajus*, com história experimental extensa envolvendo treino de discriminações simples e condicionais, testes positivos de identidade generalizada (Brino, Galvão, & Barros, 2009; Galvão et al., 2005) e testes positivos de escolha por exclusão I (Brino et al., 2010).

O sujeito vivia no biotério da Escola Experimental de Primatas, em uma gaiola-viveiro, que media 2,5 x 2,5 x 2,5 m, feita de metal e piso de cimento, com outros macacos da mesma espécie ou mesmo gênero. Na gaiola-viveiro havia quatro gaiolas de contenção, fornecimento de água encanada, e galhos de árvores e/ou pneus para enriquecimento ambiental (Lessa, 2009). A gaiola localizava-se em ambiente externo próximo à sala de coleta de dados. A cada sessão o sujeito era transportado até a sala de coleta e vice-versa em uma caixa de transporte de medidas 0,35 m x 0,35 m x 0,45 m, feita de aço e acrílico.

A gaiola-viveiro era lavada diariamente. O sujeito era alimentado todos os dias por volta das 15h00min. Sua dieta era balanceada à base de ração para primatas (Zoo P18), frutas, legumes, raízes e ovos; semanalmente era dado um suplemento polivitamínico composto por banana, leite integral, farinha láctea e Berocal ou Revitam Junior.

Uma veterinária era responsável pela definição da dieta, suplementos e manutenção da saúde dos animais, sendo o biotério, para fins científicos, aprovado junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA; Inscrição nº 207419; Código Unidade/Convênio 381.201-4).

## ***Equipamentos e Ambiente Experimental***

A sala de coleta de dados tinha paredes brancas de alvenaria, medindo 2,4 x 1,9 x 2,8 m. Na sala, sobre um balcão de madeira de 2,4 x 0,8 m, ficavam duas câmaras experimentais, separadas por atenuador acústico. O equipamento utilizado foi uma câmara experimental medindo 0,6x 0,6 x 0,6 m feita de alumínio, tela de aço e acrílico. Em uma das paredes da câmara, havia uma abertura de 0,26 x 0,26 m para encaixe de um monitor com tela sensível ao toque ELO-TOUCH de 17". Acima do monitor havia uma bandeja onde eram liberadas pelotas de açúcar de 190 mg por um dispensador automático de pelotas MED-Associates, utilizado para consequenciar as respostas corretas. Acoplado à câmara experimental havia um micro computador Intel Core 2 Duo, que rodava o programa de contingências e registrava as respostas do sujeito. As sessões inicialmente foram programadas em um *software* intitulado EAM V. 4.0.04, desenvolvido por Drauzio Capobianco<sup>2</sup> para experimentos envolvendo o treino de discriminações simples e condicionais. Posteriormente foi usado outro *software*, intitulado PCR (Programação de Contingências de Reforço), desenvolvido por Márcio Bandeira<sup>3</sup>. Uma câmera filmadora fazia o registro visual das sessões, e um relatório de sessão era gerado pelo *software* de coleta.

## ***Estímulos***

Foram utilizadas 21 figuras coloridas, com imagens de animais, pessoas, insetos, objetos, e outros. Todas as figuras apresentavam a mesma dimensão, de 4 x 4 cm. As Figuras foram divididas em quatro conjuntos de estímulos: Conjuntos A, B e C, com cinco estímulos cada, e Conjunto N, com seis estímulos (ver Figura 1). Os estímulos dos Conjuntos A e B compuseram as

relações de linha de base para exclusão; os estímulos do Conjunto C eram novos ao sujeito e foram usados para testar a escolha por exclusão II, e os estímulos do Conjunto N foram usados nos testes de escolha por novidade.

## ***Procedimento Geral***

O procedimento aqui descrito foi utilizado em todas as fases do experimento, inclusive nas fases de teste. Foi usado o pareamento ao modelo arbitrário (ARBMTS) e por identidade (IDMTS) com atraso 1 s. Em cada tentativa, um estímulo modelo era apresentado na tela do monitor, e após o sujeito tocar cinco vezes no estímulo (resposta de observação), este desaparecia da tela e, transcorrido um atraso de 1 s, eram apresentados os estímulos de comparação (o número de escolhas variou de 2 a 5, dependendo da fase). Eram necessários dois toques a qualquer um dos estímulos de comparação para o encerramento da tentativa. Se os dois toques ocorressem no comparação definido como correto, havia a liberação de uma pelota de alimento de 190 mg e um intervalo entre tentativas (IET) de 6 s; se os toques ocorressem em qualquer comparação incorreto, o responder era seguido apenas pelo IET. As escolhas incorretas produziam a repetição da mesma tentativa até que o sujeito emitisse a escolha correta (procedimento de correção).

Durante o treino, o critério para avanço de fase exigia duas sessões com 90% de acertos ou mais e erros distribuídos entre as discriminações condicionais.

A posição dos estímulos nas tentativas sucessivas variava de forma randômica em 16 janelas de uma matriz 4x4 na tela do computador.

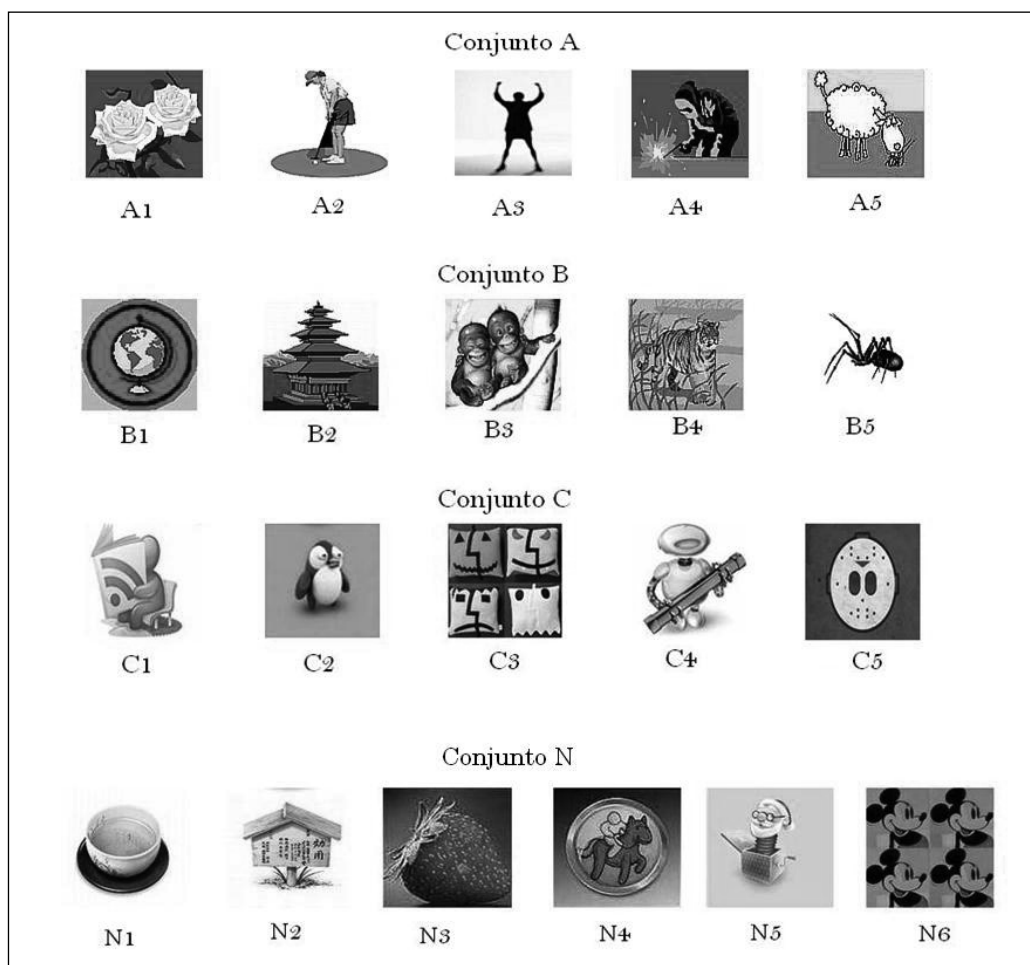
## ***Delineamento Experimental***

O delineamento consistiu em duas etapas. Cada etapa continha três fases. Na Etapa 1, a exposição à sequência de três fases foi repetida por cinco vezes para o teste de cada uma das relações A-C. Na etapa 2, a sequência foi aplicada uma vez (ver a ordem das fases experimentais na Figura 2).

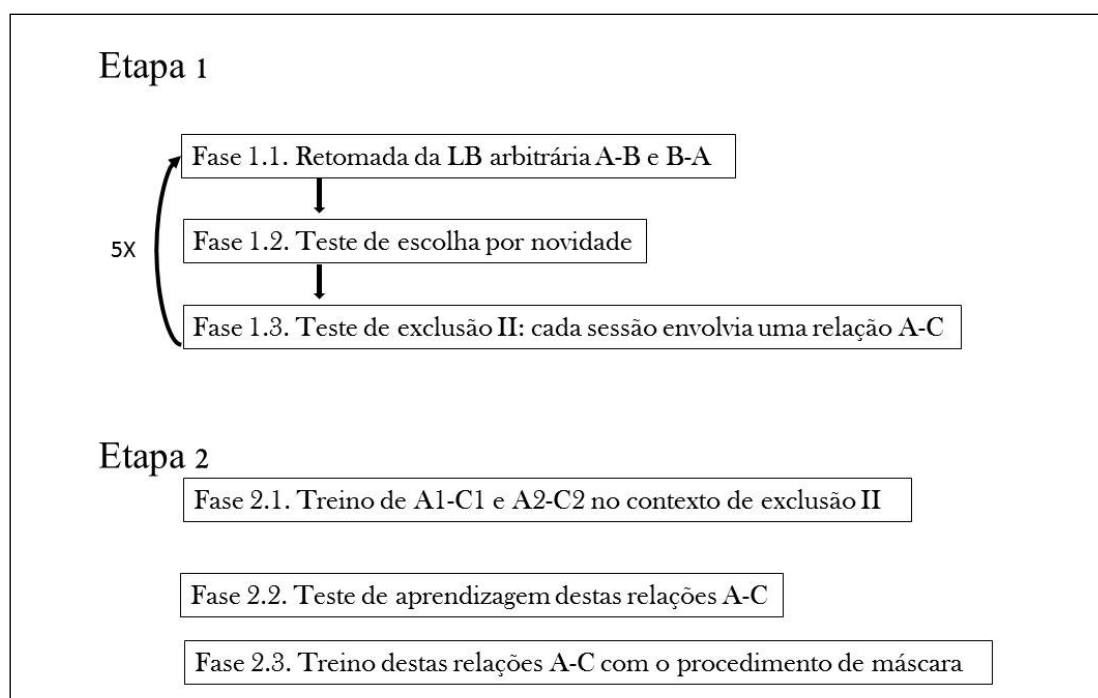
<sup>2</sup> Capobianco, D. (n.d.). EAM (V. 4.0.04) [Programa de computador]. São Carlos, SP: Autor.

<sup>3</sup> Bandeira, M. (2009). PCR: Programação de Contingências de Reforço (V. 1.0) [Programa de computador]. São Paulo, SP: Autor.





**Figura 1.** Estímulos usados como modelos e comparações no treino de linha de base, teste de exclusão e teste de novidade.



**Figura 2.** As duas Etapas experimentais e suas fases. Na Etapa 1, as três fases repetiram-se cinco vezes para cada nova relação A-C testada em exclusão II. Na Etapa 2, a sequência de fases foi aplicada apenas uma vez.

Na Etapa 1, a Fase 1.1 consistiu na retomada da linha de base arbitrária como objetivo de garantir índice de acerto igual ou acima de 90% nas relações A-B e B-A, que serviriam como base para a escolha por exclusão. Após critério, a Fase 1.2 avaliou a escolha por novidade, apresentando novos estímulos como S- (Conjunto N na Figura 1) em tentativas de treino LB A-B e B-A. Este teste foi importante para indicar que a escolha do novo na fase posterior de exclusão II, caso ocorresse, não era meramente função da novidade dos estímulos do Conjunto C. Na Fase 1.3, cada sessão de teste de exclusão II consistiu em observar se o sujeito escolheria um comparação novo, por exemplo, C1, excluindo um comparação familiar, B2, condicionalmente a um modelo familiar, A1, relacionado a outro estímulo, B1, na história experimental do sujeito. Cada sessão de exclusão II (Fase 1.3) testou uma das cinco relações A-C, num total de cinco sessões de teste. Para cada relação A-C testada, uma sessão de LB A-B/B-A era retomada (Fase 1.1), seguida de uma sessão de teste de escolha por novidade (Fase 1.2); após isto, era feito um novo teste de exclusão II (Fase 1.3). Este ciclo repetiu-se até que fossem testadas cinco relações A1-C1, A2-C2, A3-C3, A4-C4 e A5-C5.

Após os testes descritos acima, iniciou-se a Etapa 2. Na Fase 2.1 desta etapa, foi realizado o treino das relações A1-C1 e A2-C2 em contexto de exclusão II. A Fase 2.2 envolveu testes de aprendizagem destas relações que consistiram em apresentá-las fora do contexto de exclusão. Para isso, apenas estímulos do conjunto C, C1 e C2, eram escolhas nas tentativas e a função de S+ e S- variava conforme o modelo, A1 ou A2. Finalmente, na Fase 2.3, um treino com comparação vazio ou “máscaras” (*blank comparison*, ver McIlvane et al., 1987) foi aplicado com o objetivo de estabelecer as novas relações A-C, buscando-se o controle misto (seleção de S+ e rejeição de S-) sobre as escolhas do sujeito.

As características das fases das Etapas 1 e 2 são detalhadas a seguir.

### **Etapa 1.**

*Fase 1.1. Retomada de linha de base.* As sessões de retomada de LB eram constituídas

por 60 tentativas com cinco escolhas cada, utilizando-se cinco relações AB (A1-B1, A2-B2, A3-B3, A4-B4, A5-B5) e suas simétricas BA (B1-A1, B2-A2, B3-A3, B4-A4, B5-A5), num total de seis tentativas por relação. As relações A-B serviriam de base para a exclusão II neste estudo. Duas sessões consecutivas com desempenho igual ou acima de 90% de acertos e erros distribuídos entre as 10 relações eram critérios para o início da aplicação dos testes seguintes.

*Fase 1.2. Teste de escolha por novidade.* Seis sessões deste teste foram aplicadas de forma alternada às sessões de escolha por exclusão (Fase 1.3) com o objetivo de verificar se a possível escolha do estímulo novo nos testes de exclusão seria função de controle pela novidade do estímulo e não pela rejeição de um estímulo familiar. Para isso, em cada sessão de teste de escolha por novidade, um estímulo de comparação não familiar, por exemplo, N1, era apresentado como S-, em uma das tentativas de treino das relações de LB A-B e B-A. As sessões eram compostas por cinquenta tentativas com duas escolhas, dez de teste (ver Tabela 1) e quarenta tentativas de LB. O estímulo novo diferia entre as sessões.

**Tabela 1**  
**Exemplos de Tentativas de Teste em uma Sessão de Teste de Escolha por Novidade (Fase 1.2 da Etapa 1); o Estímulo Novo (N) Variou entre Sessões**

Relações	Modelo	S+	S-
A-B	A1	B1	N
	A2	B2	N
	A3	B3	N
	A4	B4	N
	A5	B5	N
B-A	B1	A1	N
	B2	A2	N
	B3	A3	N
	B4	A4	N
	B5	A5	N

*Fase 1.3. Teste de exclusão tipo II.* O teste de Exclusão Tipo II foi planejado para verificar se o sujeito excluiria um comparação familiar, escolhendo um estímulo não familiar como comparação, quando o modelo para a escolha fosse familiar, mas membro de uma relação arbitrária distinta do comparação familiar apresentado. Em dada tentativa de exclusão, o modelo poderia ser um estímulo familiar do Conjunto A (A1, por exemplo); as comparações eram um novo estímulo do Conjunto C (neste exemplo, o C1), apresentado com função de S+, e um estímulo familiar do Conjunto B (B2), definido como S-. Sem história prévia de treino A1-C1, o sujeito poderia escolher C1 na presença de A1 como função da rejeição do estímulo familiar B2 que era membro de outra relação arbitrária (A2-B2) em sua história experimental.

Cinco sessões de teste foram aplicadas, cada uma envolvendo tentativas de exclusão de uma das cinco relações A-C (A1-C1, A2-C2, A3-C3, A4-C4 ou A5-C5). As sessões continham 44 tentativas com duas figuras como comparações; deste total, quatro eram de teste de exclusão A-C e quarenta de LB (20 A-B e 20 B-A). Por exemplo, em uma primeira sessão, as quatro tentativas de teste apresentavam A1 como modelo, C1 como comparação correto (S+) e B2, B3, B4 ou B5 como comparação incorreto (S-). Em uma segunda sessão, A2 seria o modelo, C2 o S+ e B1, B3, B4 e B5 alternavam-se como S-, e assim por diante. As tentativas de LB A-B na mesma sessão foram programadas para que B1, B2, B3, B4 ou B5 aparecessem também como S+, de forma que, na presença de um mesmo estímulo A como modelo, ora um estímulo familiar B era o positivo, ora um estímulo não familiar C.

## **Etapa 2.**

*Fase 2.1. Treino de relações A-C no contexto de exclusão.* Nesta fase, o objetivo era estabelecer as novas relações A-C, em contexto de exclusão. O treino consistiu em apresentar um número maior de tentativas de pares de relações A-C em contexto de exclusão, iguais às acima descritas. As sessões eram compostas por 60 tentativas, 30 de treino de duas relações A-C em

contexto de exclusão, 12 da LB arbitrária A-B e 18 de identidade A-A, B-B e C-C (a Tabela 2 apresenta os tipos de tentativas). O treino por identidade foi inserido nesta fase para variar a função dos estímulos dos Conjuntos A, B e C apresentando-os tanto como modelo quanto como comparação, visando-se reduzir a possibilidade de que a simples mudança de função de estímulo em testes futuros venha a produzir deterioração de desempenho.

**Tabela 2**  
**Configuração das Tentativas das Diferentes Relações que Compunham as Sessões de Treino de Relações A-C no Contexto de Exclusão (Fase 2.1 da Etapa 2)**

Relações	Configuração de tentativa		
	Modelo	S+	S-
A-C	A1	C1	B2
	A2	C2	B1
A-B	A1	B1	B2
	A2	B2	B1
A-A	A1	A1	A2
	A2	A2	A1
B-B	B1	B1	B2
	B2	B2	B1
C-C	C1	C1	C2
	C2	C2	C1

*Fase 2.2. Teste de aprendizagem das novas relações A-C.* O teste de aprendizagem das novas relações tinha como objetivo verificar se as relações A-C, apresentadas em contexto de exclusão, haviam sido aprendidas, ou seja, se relações de controle por seleção entre A1 e C1, e entre A2 e C2 resultaram da exposição ao treino por exclusão. Para isso, as relações A-C foram apresentadas em tentativas que impediam a escolha por exclusão, nas quais as comparações eram sempre os estímulos C1 e C2, cujas funções de S+ e S- variavam condicionalmente à apresentação dos modelos A1 ou A2. A sessão foi composta por 64 tentativas, 16 tentativas A1-

C1 e A2-C2 do tipo aqui descrito, 24 de identidade A-A, B-B e C-C, 16 de LB A-B e B-A e oito de A-C em contexto de exclusão (do tipo descrito na fase anterior, ver Tabela 2).

**Fase 2.3. Treino de relações A-C com máscaras.** Este treino consistiu em utilizar comparações vazias, ou “máscaras” para induzir o controle misto, ou seja, o controle do modelo sobre a seleção do S+ e a rejeição do S-, nas escolhas nas tentativas das relações A-C. O sujeito tinha história extensa de exposição ao treino com máscaras antes do início desse estudo (Brino, 2007). O treino consistiu em apresentar a máscara (MK), um quadrado branco de mesma dimensão que os estímulos do treino arbitrário, ora substituindo o S+ e ora substituindo o S- (ver exemplos na Tabela 3). Desta forma, em tentativas sucessivas, ora a máscara funcionava como S+, ora como S-. Quando a máscara substituiu o S+, ela deveria ser escolhida por rejeição do S-; quando a máscara substituiu o S-, o sujeito deveria selecionar o S+.

As sessões desta fase eram compostas por 48 tentativas. Inicialmente, apenas as 12 tentativas das relações A1-C1 e A2-C2 eram compostas por máscaras e as 36 tentativas restantes não apresentavam máscaras e retomavam a LB arbitrária A-B e B-A, e de identidade A-A, B-B e C-C. A partir da quarta até a oitava sessão, apenas as tentativas A1-C1 e A2-C2, com máscaras, formavam a sessão.

Nas sessões 1 a 7, nas tentativas em que a máscara substituiu o S+, o S- era um estímulo familiar do Conjunto B, permitindo ainda escolha por exclusão; nas tentativas em que a máscara substituiu o S-, um dos estímulos C funcionava como S+ (ver tentativas Tipo 1 na Tabela 3). Essa configuração mostrou-se inadequada para a indução de controle misto nas novas relações A-C, pois sempre que a máscara era apresentada com estímulos inseridos mais recentemente na história experimental do sujeito (C1 ou C2), ela deveria ser rejeitada, e sempre que ela era apresentada com algo familiar (B1 ou B2), ela deveria ser selecionada. Desta forma, as contingências programadas não exigiam o estabelecimento de controle misto em discriminações condicionais para que a escolha correta ocorresse, uma

vez que o sujeito podia aprender a selecionar ou rejeitar a máscara com base na comparação apresentado simultaneamente.

Em função disso, a partir da oitava sessão, as tentativas com máscara em S- ou S+ apresentavam apenas estímulos do Conjunto C como comparação positivo ou negativo (ver tentativas Tipo 2 na Tabela 3). Na oitava sessão apenas, um novo tipo de tentativa foi inserido (tentativas *cheias*), sem máscaras, na qual eram apresentados como modelos os estímulos familiares A1 e A2, e eram apresentados como comparações apenas os estímulos C1 e C2.

**Tabela 3**  
**Configuração das Tentativas que Compunham as Sessões de Tipo 1 e 2 de Treino de Relações A-C com Máscaras (MK) (Fase 2.3 da Etapa 2)**

Sessão	Configuração de tentativa		
	Modelo	S+	S-
Tipo 1	A1	MK	B2
	A2	MK	B1
	A1	C1	MK
	A2	C2	MK
Tipo 2	A1	C1	MK
	A2	C2	MK
	A1	MK	C2
	A2	MK	C1

## Resultados

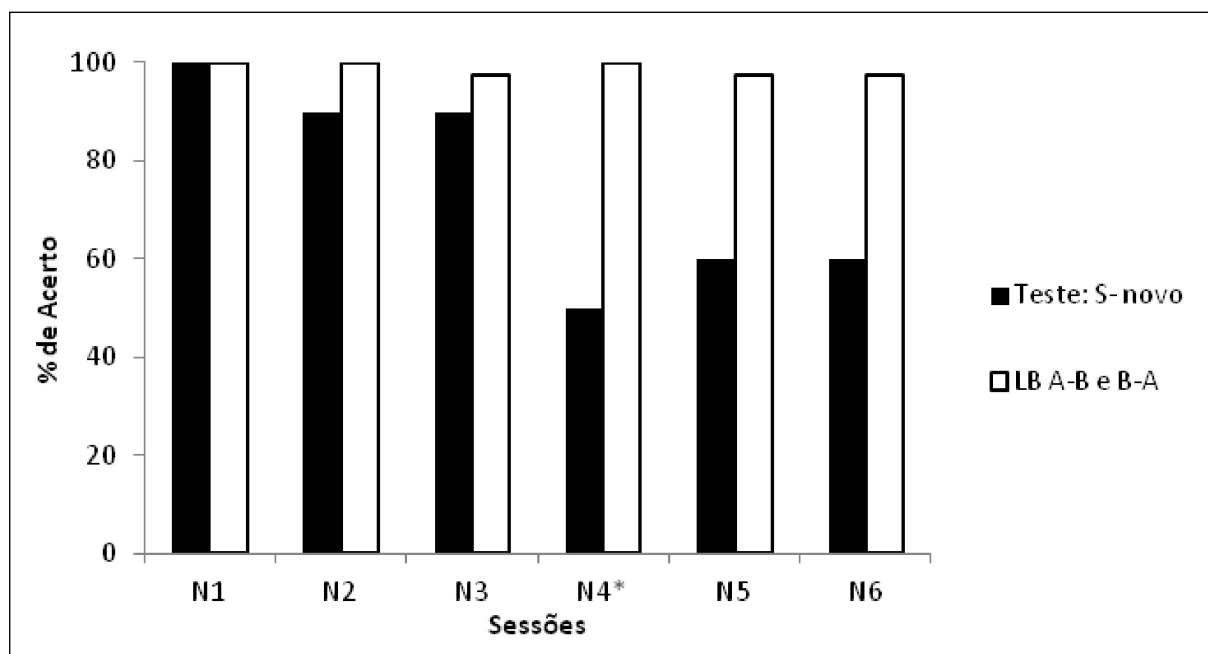
### Etapa 1

**Fase 1.1. Retomada de Linha de Base.** Foram realizadas dez sessões de retomada de LB A-B e B-A, alternadas com sessões de testes de escolha por novidade e de exclusão. O desempenho do sujeito manteve-se acima de 90% de acertos em todas as sessões. Entre as Sessões 5 e 6, ocorreu um período de quarenta e sete dias sem sessões experimentais.

**Fase 1.2. Teste de Escolha por Novidade.** Em uma das aplicações do ciclo de fases da Eta-

pa 1, duas sessões de teste de controle pela novidade foram aplicadas consecutivamente antes da quarta sessão de teste de exclusão. Em função disso, seis sessões de teste de novidade foram aplicadas, sendo as tentativas de teste seguidas de reforçamento; os resultados são apresentados na Figura 3. Nas primeiras três sessões, com estímulos novos como S- (N1, N2, N3), apenas dois erros foram computados, um na segunda sessão em que o N2 era S- e outro na terceira em que N3 era S-, sugerindo ausência de controle pela novidade. Os dois erros ocorreram nas tentativas de treino da relação A3-B3. O erro nas tentativas de teste significa que o sujeito escolhia o estímulo novo (N) apresentado.

Após um período de 47 dias sem experimentação, e após três sessões de retomada de LB com desempenho acima de 90% de acertos, nas três sessões de testes subsequentes, o sujeito escolheu o estímulo novo, N4, N5 ou N6, em praticamente metade das tentativas, indicando controle pela novidade. Uma análise dos desempenhos em cada tentativa de teste (Tabela 4) demonstra que, na quarta sessão (N4 = novo), os erros se concentraram nas tentativas finais; nas Sessões 5 e 6, os erros foram distribuídos por toda a sessão. O aumento dos erros nos três últimos testes pode ser decorrência das várias exposições ao teste de Exclusão II, no qual a escolha do novo produzia reforço.



**Figura 3.** Percentagem de acertos para cada sessão de Teste de Escolha por Novidade (Fase 1.2 da Etapa 1). A porcentagem é apresentada para as tentativas de teste, em que um estímulos novo era S-, e para as tentativas de LB A-B e B-A que formavam cada sessão. Os N's no eixo x representam cada um dos estímulos novos apresentados como S- nas tentativas de teste de cada uma das seis sessões. O asterisco em N4 representa o primeiro teste após um período de quarenta e sete dias sem exposição ao experimento.

Tabela 4

Respostas Corretas (C) e Incorretas (X) em Cada Tentativa e Percentagem Total de Acertos nas Sessões de Teste de Escolha por Novidade (Fase 1.2 da Etapa 1)

Sessão de Teste	Ordem das tentativas										Percentagem de acertos
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	
1	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
2	C	C	C	X	C	C	C	C	C	C	90
3	C	C	C	C	X	C	C	C	C	C	90
4	X	C	C	C	C	X	X	X	C	X	50
5	C	C	X	C	X	X	C	C	X	C	60
6	X	C	C	C	X	X	X	C	C	C	60

*Fase 1.3. Teste de Exclusão Tipo II.* Foram conduzidas cinco sessões de exclusão, cada uma com tentativas de uma relação A-C (A1-C1, A2-C2, A3-C3, A4-C4 ou A5-C5), inseridas em tentativas de LB A-B e B-A. Como indica a Figura 4, o desempenho nas tentativas de exclusão foi de 100% de acertos, ou seja, na

presença de um modelo familiar, Raul sempre escolheu o estímulo novo do Conjunto C quando o S- era um estímulo familiar do Conjunto B, pertencente a uma relação arbitrária distinta da do modelo na história prévia do sujeito. Nas tentativas de LB, o desempenho manteve-se virtualmente perfeito.

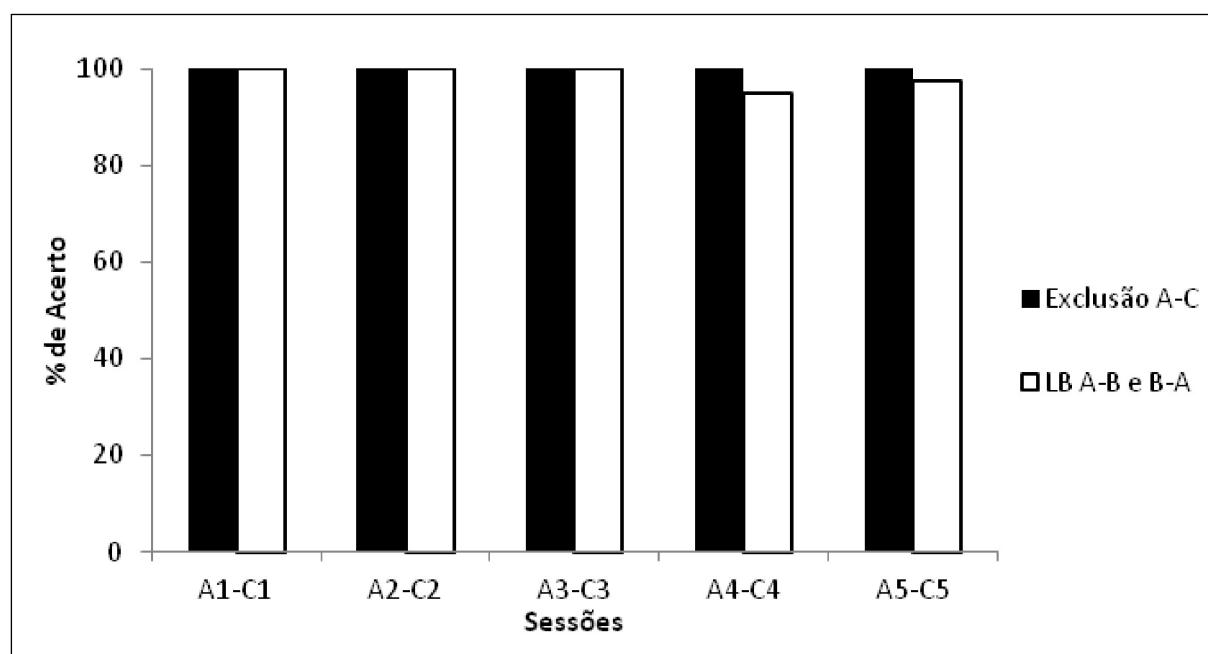


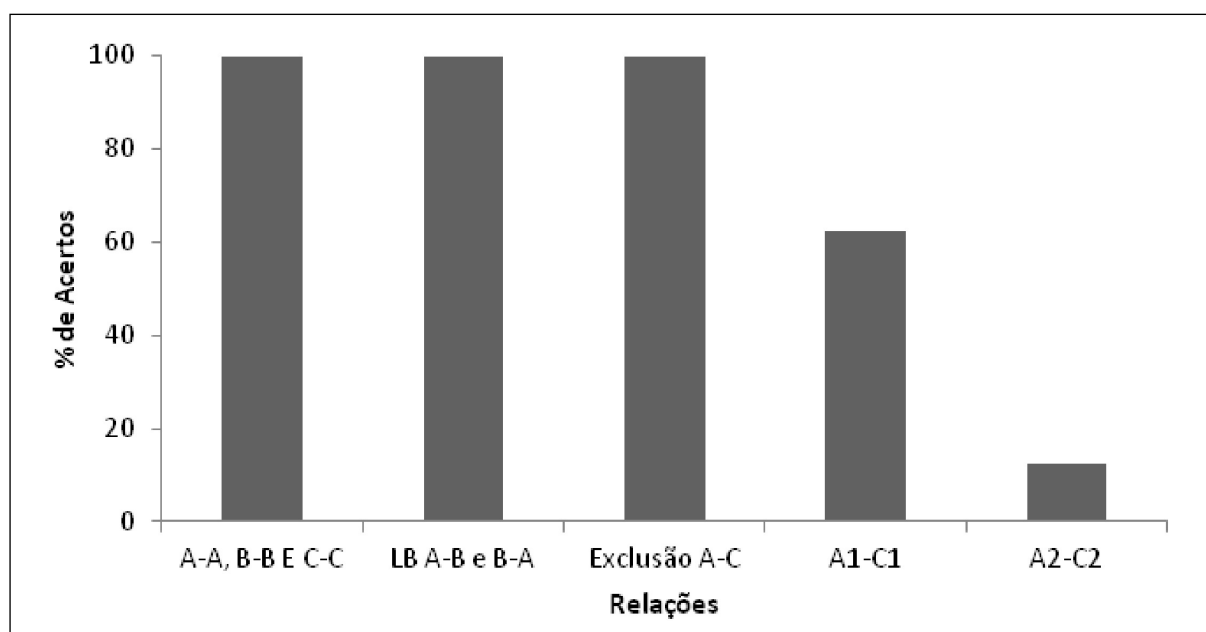
Figura 4. Percentagem de acertos em cada uma das sessões de Teste de Exclusão Tipo II (Fase 1.3 da Etapa 1), nas tentativas de teste de exclusão e nas tentativas de linha de base A-B e B-A. No eixo x está indicada a relação apresentada nas tentativas de teste de exclusão em cada sessão: A1-C1, A2-C2, A3-C3, A4-C4 ou A5-C5.

## Etapa 2

**Fase 2.1. Treino de Relações A-C no Contexto de Exclusão.** Foram realizadas cinco sessões de treino das relações A1-C1 e A2-C2 para que o sujeito apresentasse desempenho de 100% de acertos em três sessões sucessivas. As escolhas incorretas nas Sessões 1 e 2 ocorreram nas tentativas de pareamento ao modelo por identidade das relações C1-C1 e C2-C2.

Em função dos erros acima indicados, após a segunda sessão desta fase, uma sessão contendo apenas o treino de identidade C1-C1 e C2-C2 foi realizada, e o sujeito apresentou desempenho de 96,88%.

**Fase 2.2. Teste de Aprendizagem das Novas Relações AC.** As cinco sessões da fase anterior, que expuseram o sujeito a tentativas de treino A-C em contexto de exclusão, não produziram a aprendizagem das novas relações, A1-C1 e A2-C2, mesmo após a exposição a 150 tentativas que permitiam exclusão. Na Figura 5, vê-se que o sujeito apresentou erros apenas nas tentativas de teste A-C que impediam escolha correta por exclusão de S- familiares do Conjunto B, com 62,5% de acertos nas tentativas de A1-C1 e 12,5% nas tentativas de A2-C2. O desempenho manteve-se bastante preciso nas relações de identidade, na LB A-B e B-A, e nas tentativas A-C que permitiam escolha por exclusão.



**Figura 5.** Percentagem de acertos nas relações de identidade A-A, B-B e C-C, nas relações de LB A-B e B-A, de exclusão A-C e nas tentativas de teste de aprendizagem das relações A1-C1 e A2-C2, presentes na sessão de Teste de Aprendizagem das Relações A-C (Fase 2.2. da Etapa 2).

**Fase 2.3. Treino de Relações A-C com Máscaras (MK).** A Tabela 5 mostra o desempenho do sujeito por tipo de tentativa nas 11 sessões de treino com máscara. Nas tentativas denominadas “cheias”, apresentadas apenas na Sessão 8, não havia máscaras e apenas C1 e C2 eram apresentados como comparações.

Nas três primeiras sessões de treino, os erros se concentraram nas tentativas com máscara como S- e estímulos do Conjunto C como S+. No entanto, nas Sessões 4 a 7, o sujeito apresentou desempenho preciso em todos os tipos de

tentativas, demonstrando aquisição gradual de desempenho nas tentativas com máscara como S-. Na Sessão 8, em que todas as tentativas era formadas por estímulos do Conjunto C e máscara como comparações, variando de função, o desempenho caiu para o nível do acaso (47% de acertos no total) com queda em todos os tipos de tentativas. Parece que nas Sessões 4 a 7 com tentativas de Tipo 1 (ver Tabela 3), o sujeito estava respondendo sob controle de estímulos não planejado: quando a máscara era apresentada com um S- familiar do Conjunto B, ele escolhia

a máscara e quando ela era apresentada com um estímulo mais recente do Conjunto C, escolhia o novo.

Já nas sessões 9 a 11, o desempenho nas tentativas que buscavam induzir controle por seleção (MK em S-) manteve-se baixo porque

a topografia acima descrita não mais produzia escolhas corretas, pois havia somente tentativas em que a MK era apresentada com os estímulos novos, C1 ou C2, como comparações simultâneas, que variavam de função dependendo do modelo.

**Tabela 5**

**Percentagem de Acertos por Tipo de Tentativas na Fase de Treino de Relações A-C com Máscaras (Fase 2.3 da Etapa 2). Nas Tentativas Cheias Não Houve o Uso de Máscara como Comparação, C1 e C2 eram Apresentados como Comparações.**

Sessão	LB	Identidade	A1-C1 e A2-C2			Total
	A-B e B-A	A-A, B-B e C-C	MK em S+	MK em S-	Cheias	
1	100	100	100	33,33		91,67
2	100	100	100	66,66		95,83
3	100	100	100	83,33		97,92
4			85	95		90
5			100	95		97,5
6			100	85		92,5
7			100	100		100
8			56,25	56,25	31,25	47,92
9	100	100	100	50		92,86
10	100	100	100	37,5		91,07
11	93,75	96,9	93,75	75		92,86

## Discussão

De modo geral, os resultados demonstram que Raul foi capaz de responder por “exclusão II” (McIlvane et al., 1988). Na presença de um estímulo modelo familiar, ele escolhia um estímulo novo quando o estímulo de comparação negativo era familiar, mas membro de uma discriminação condicional diferente da qual o modelo participava em sua história experimental.

A obtenção de desempenho por exclusão II é um resultado de especial relevância ao se considerar, por exemplo, que os dados de McIlvane et al. (1988) apontam que crianças pré-escolares nem sempre demonstram esse tipo de desempenho emergente. Essa diferença entre os resulta-

dos de Raul e de algumas crianças do estudo de McIlvane e colegas pode ser função da história experimental extensa de treino com máscaras no pareamento ao modelo por identidade, com diversas relações treinadas em uma mesma sessão, e uso de máscaras inclusive em testes de identidade generalizada (Brino et al., 2013). O procedimento de máscaras é geralmente aplicado para a indução de controle condicional misto, de seleção do comparação positivo e rejeição do negativo frente a determinado modelo. Resultados positivos em testes de exclusão II indicam que o controle por rejeição de um estímulo familiar pode ocorrer na presença da máscara, e também na presença de um comparação novo quando o comparação familiar é inconsistente com o mo-



delo, também familiar. Uma maneira de avaliar se essa história pode favorecer desempenhos de exclusão II, seria testar a emergência desses comportamentos em novos macacos com e sem história de treino com máscaras.

No que concerne aos objetivos do presente estudo, a expansão do repertório relacional arbitrário de nosso sujeito por meio do procedimento de exclusão não foi alcançada. Diferentemente dos dados observados por Kastak e Schusterman (2002), neste estudo, o treino por exclusão II não produziu a aprendizagem de relações de controle por seleção. Uma possível explicação para essa diferença é que no estudo de Kastak e Schusterman (2002), as duas classes previamente estabelecidas antes dos testes de exclusão possuíam dez membros cada, de forma que os modelos, no decorrer das tentativas de exclusão, já haviam sido pareados, na história dos sujeitos, com diversas comparações positivas (ver Kastak et al., 2001). Essa história prévia pode ter funcionado como um facilitador da inserção de novos membros às classes já estabelecidas.

No entanto, quando o treino envolve o ensino dos primeiros exemplares de relações arbitrárias a não humanos, a aprendizagem parece depender de um número maior de tentativas. Por exemplo, Schusterman, Gisinier, Grimm, e Hanggi (1993) relataram que os leões marinhos de seu estudo precisaram ser expostos a mais de 200 tentativas de treino no contexto de exclusão para a aprendizagem dos seus primeiros exemplares de relações arbitrárias. No presente estudo, foram realizadas 150 tentativas de exclusão de duas relações, A1-C1 e A2-C2, antes dos primeiros testes de aprendizagem das relações A-C. Após os testes cujos resultados foram negativos, o sujeito foi exposto a mais 11 sessões de treino por tentativa e erro das duas relações A-C, em tentativas com máscaras; ainda assim, o treino não foi suficiente para o estabelecimento das novas relações envolvendo o controle por seleção. Inclusive, no treino com máscara realizado no presente estudo, não houve a indução do controle misto planejado. Essa falha pode ser explicada pela configuração de algumas tentativas, que permitiam que o sujeito emitisse escolhas corretas selecionando ou rejeitando a máscara

com base apenas na comparação apresentado simultaneamente, se do Conjunto B, de LB, ou do Conjunto C, recentemente treinado.

Por que essa dificuldade em se ensinar as relações A1-C1 e A2-C2 se o sujeito já havia aprendido, em experimento prévio, a parear cinco relações A-B e cinco relações B-A?

Uma primeira explicação pode advir do fenômeno denominado exclusividade mútua, (*mutual exclusivity*) observado em crianças que estão adquirindo vocabulário semântico (Markman, & Wachtel, 1988; Markman, Wason, & Hansen, 2003). As crianças que aprenderam a nomear um dado objeto têm dificuldades em usar um segundo nome para o mesmo objeto. No caso de Raul, as relações aprendidas A-B poderiam dificultar a aprendizagem de A-C, dado que cada modelo do Conjunto A já era parte de uma relação previamente ensinada e que continuava a funcionar como linha de base para as sessões de teste do presente estudo. Em um experimento com papagaios (*Psittacus erithacus*), Pepperberg e Wilcox (2000) relataram que seus sujeitos, após aprenderem a nomeação de alguns itens, também apresentaram dificuldades na aquisição do repertório de rotular com novos nomes, objetos já rotulados.

A segunda possível explicação para a dificuldade em se estabelecer apenas duas relações A-C no presente estudo provém do fato de que o nosso procedimento envolveu o uso de duas escolhas como comparações. No estudo prévio (Brino et al., 2010) e sua continuação, desenvolvidos para a construção da linha de base de relações arbitrárias A-B e B-A, tentativas com 5 a 9 escolhas foram utilizadas, e o desempenho do sujeito alcançou níveis acima de 90% de acertos. No entanto, o uso de duas escolhas como comparações pode favorecer a manutenção de relações de controle por rejeição (Sidman, 1987), permitindo a manutenção de níveis de desempenho relativamente altos mesmo quando há inconsistência entre o controle de estímulos desenvolvido e aquele que foi planejado e do qual a expansão do repertório depende. Por exemplo, se observarmos os desempenhos nas sessões com máscaras apresentados na Tabela 5, vemos que, com exceção da Sessão 8, o sujeito apresentou índices

de acertos acima de 90% no total de sessão, e também nas tentativas de identidade e da linha de base arbitrária A-B e B-A avaliadas isoladamente; nas tentativas de treino A1-C1 e A2-C2 em que a máscara substituiu o estímulo negativo com o objetivo de gerar controle por seleção, o desempenho foi inferior, de 50%, 37,5% e 75% nas últimas três sessões. A questão difícil em não humanos parece estar na expansão de repertório que reflita a aprendizagem de relações de seleção entre o modelo e o comparação positivo, que é pré-requisito para a formação de classes, ultrapassando a barreira da exclusividade mútua.

Em crianças, a possibilidade de exclusão funciona como dica, mas o desempenho de escolha muitas vezes passa a ser controlado pela relação entre o modelo e o estímulo de comparação positivo (McIlvane & Stoddard, 1981; Vincent-Smith, Bricker, & Bricker, 1974; Wilkinson et al., 2009). Em animais, cujas histórias experimentais de treino de relações arbitrárias são recentes e cujas relações treinadas envolvem usualmente um modelo relacionado a um único estímulo de comparação, o controle pelo estímulo negativo pode permanecer afetando as escolhas enquanto a condição de treino assim o permitir (Pepperberg & Wilcox, 2000; Schusterman et al., 1993).

Buscando usar a exclusão como condição de aprendizagem sem erros, e cientes da necessidade de que o contexto de exclusão pode produzir o controle por seleção, um estudo em andamento mantém o objetivo de estabelecer as relações A-C, com maior número de escolhas nas tentativas de exclusão, visando favorecer o controle por seleção nas novas relações.

## Referências

- Aust, U., Ranger, F., Steurer, M., & Huber, L. (2008). Inferential reasoning by exclusion in pigeons, dogs, and humans. *Animal Cognition*, 11, 587-597. doi: 10.1007/s10071-008-01490
- Beran, M. J., & Washburn, D. A. (2002). Chimpanzee responding during matching to sample: Control by exclusion. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 497-508. doi: 10.1901/jeab.2002.78-497
- Brino, A. L. F. (2007). *Procedimentos de treino e teste de relações entre estímulos em Cebusapella* (Tese de doutorado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil). Recuperado em [http://www.ufpa.br/ppgtpc/dmdocuments/DOUTO-RADO/TESE\\_FINAL\\_ANA%20LEDA.pdf](http://www.ufpa.br/ppgtpc/dmdocuments/DOUTO-RADO/TESE_FINAL_ANA%20LEDA.pdf)
- Brino, A. L. F., Assumpção, A. P., Campos, R. S., Galvão, O. F., & McIlvane, W. J. (2010). *Cebus cf. apella* exhibits rapid acquisition of complex stimulus relations and emergent performance by exclusion. *Psychology & Neuroscience*, 3, 209-215. doi: 10.3922/j.psns.2010.2.010
- Brino, A. L. F., Galvão, O. F., & Barros, R. S. (2009). Successive identity matching to sample tests without reinforcement in *Cebusapella*. *Ciências & Cognição*, 14, 2-11. Recuperado em <http://www.cienciasecognicao.org>
- Brino, A. L. F., Galvão, O. F., Picanço, C. R. F., Barros, R. S., Souza, C. B. A., Goulart, P. R. K., & McIlvane, W. J. (2013). *Generalized identity matching to sample after multiple-exemplar training in capuchin monkeys*. Manuscript submitted for publication.
- Carrigan, P. F., & Sidman, M. (1992). Conditional discrimination and equivalence relations: A theoretical analysis of control by negative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 183-204. doi: 10.1901/jeab.1992.58-183
- Clement, T. S., & Zentall, T. R. (2003). Choice based on exclusion in pigeons. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10, 959-964. doi: 10.3758/bf03196558
- Dixon, L. S. (1977). The nature of control by spoken words over visual stimulus selection. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 433-442. doi: 10.1901/jeab.1977.27-433
- Galvão, O. F., Barros, R. S., Santos, J. R., Brino, A. L. F., Brandão, S., Lavratti, C. M., ... McIlvane, W. J. (2005). Extent and limits of matching concept in *Cebusapella*: A matter of experimental control? *The Psychological Record*, 55, 219-232. Retrieved from <http://opensiuc.lib.siu.edu/tp>
- Golinkoff, R. M., Mervis, C. B., & Hirsh-Pasek, K. (1994). Early object labels: The case for a developmental lexical principles framework. *Journal of Child Language*, 21, 125-155. Retrieved from <http://journals.cambridge.org>
- Heibeck, T. H., & Markman, E. M. (1987). Word learning in children: An examination of fast mapping. *Society for Research in Child Deve-*

- lopment, 58, 1021-1034. Retrieved from <http://www.srce.org/>
- Kastak, C. R., & Schusterman, R. J. (2002). Sea Lions and equivalence: Expanding classes by exclusion. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 449-465. doi: 10.1901/jeab.2002.78-449
- 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. doi: 10.1901/jeab.2001.76-131
- Lessa, M. A. M. (2009). *Bem estar em cativeiro: Análise e planejamento da ocupação do tempo em Macacos-prego (Cebusapella)* (Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil). Recuperado em <http://www3.ufpa.br/ppgtpc/dmddocuments/MESTRADO/DissertLessa2009.pdf>
- Markman, E. M., & Wachtel, G. F. (1988). Children's use of mutual exclusivity to constrain the meanings of words. *Cognitive Psychology*, 20, 121-157. doi: 10.1016/0010-0285(88)90017-5
- Markman, E. M., Wason, J. L., & Hansen, M. B. (2003). Use of the mutual exclusivity assumption by Young word learners. *Cognitive Psychology*, 47, 241-275. doi: 10.1016/S0010-0285(03)00034-3
- McIlvane, W. J., Kledaras, J. B., Munson, L. C., King, K. A. J., 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. doi: 10.1901/jeab.1987.48-187
- McIlvane, W. J., Munson, L., & Stoddard, L. T. (1988). Some observations on control by spoken words in children's conditional discrimination and matching by exclusion. *Journal of Experimental Child Psychology*, 45, 472-495. Retrieved from [http://dx.doi.org/10.1016/0022-0965\(88\)90043-4](http://dx.doi.org/10.1016/0022-0965(88)90043-4)
- McIlvane, W. J., & Stoddard, L. T. (1981). Acquisition of matching-to-sample performances in severe retardation: Learning by exclusion. *Journal of Mental Deficiency Research*, 25, 33-48.
- Pepperberg, I. M., & Wilcox, S. E. (2000). Evidence for a form of mutual exclusivity during label acquisition by grey parrots (*Psittacus erithacus*)? *Journal of Comparative Psychology*, 114, 219-231. doi: 10.1037//0735-7036.114.3.219DOI:
- Schusterman, R. J., Gisiner, R., Grimm, B. K., & Hanggi, E. B. (1993). Behavior control by exclusion and attempts at establishing semanticity in marine mammals using match-to-sample paradigms. In H. L. Roitblat, L. M. Herman, & P. E. Nachtigall (Eds.), *Language and communication: Comparative perspectives* (pp. 249-274). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sidman, M. (1987). Two choices are not enough. *Behavior Analysis*, 22, 11-18.
- Stromer, R. (1986). Control by exclusion in arbitrary matching-to-sample. *Analysis in Developmental Disabilities*, 6, 59-72. doi: 0270-4684/86
- Tomonaga, M. (1993). Test for control by exclusion and negative stimulus relations of arbitrary matching to sample in "symmetry-emergent" chimpanzee. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 215-229. doi: 10.1901/jeab.1993.59-215
- Vincent-Smith, L., Bricker, D. D., & Bricker, W. A. (1974). Acquisition of receptive vocabulary in the toddler-age child. *Child Development*, 45, 189-193. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/1127767>
- Wilkinson, K. M., & McIlvane, W. J. (1997). Blank comparison analysis of emergent symbolic mapping by young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 67, 115-130. doi: 10.1006/jecp.1997.2402
- Wilkinson, K. M., Rosenquist, C., & McIlvane, W. J. (2009). Exclusion learning and emergent symbolic category formation in individuals with severe language impairments and individual disabilities. *The Psychological Record*, 59, 187-206. Retrieved from <http://opensiuc.lib.siu.edu/tptr>

Recebido: 27/02/2012

1ª revisão: 05/11/2012

Aceite final: 11/11/2012