

## **Dois procedimentos para introduzir reforçamento diferencial no ensino de discriminações simples a bebês<sup>1</sup>**

*Two procedures for the introduction of differential reinforcement  
in teaching simple discrimination to infants*

**Maria Stella Coutinho de Alcantara Gil, Naiara Minto de Sousa  
& Deisy das Graças de Souza<sup>2</sup>**

Universidade Federal de São Carlos

*(Received: September 9, 2010; accepted January 31, 2011.)*

A função básica do operante discriminado nas discriminações condicionais é, provavelmente, um dos pontos de concordância entre os diferentes modelos explicativos da Análise do Comportamento para o comportamento simbólico, como por exemplo, o paradigma da Equivalência de Estímulos (Sidman, 1971; 1994), a teoria dos quadros relacionais (Hayes, Barnes-Holmes, & Roche, 2001) e a “teoria da nomeação” (Horne & Lowe, 1996). A aprendizagem discriminativa também pode ser considerada um *behavioral cusp* para o comportamento simbólico, na terminologia sugerida por Rosales-Ruiz e Baer (1997).

A análise da emergência de relações entre estímulos desde os estudos iniciais de Sidman e colaboradores produziu uma tecnologia comportamental sofisticada para o ensino das relações condicionais e a emergência de relações que não foram explicitamente ensinadas. A adaptação dos procedimentos testados com populações com atrasos de desenvolvimento pode ser útil para a investigação do repertório discriminativo de crianças com idade entre um e dois anos, período no qual se espera o emprego crescente do comportamento denominado-simbólico (Wilkinson & McIlvane, 2001).

Há, entretanto, algumas limitações para a transposição, para a população de bebês, dos procedimentos tradicionalmente adotados nos estudos com primatas infra-humanos (Galvão, Barros, Rocha, Mendonça, & Goulart, 2002) ou mesmo com pessoas com deficiência intelectual (Sidman, 1985). Dentre as dificuldades encontradas nos estudos com primatas infra-humanos e com bebês está a reversão da função dos estímulos introduzida pelas tarefas que produzem erros persistentes para as duas populações (Canovas, 2010; Gil, Oliveira, Sousa, & Faleiros, 2006; McIlvane, Kledaras, Iennaco, McDonald & Stoddard, 1995; Oliveira & Gil, 2008; Rico, 2006).

Após a aprendizagem da tarefa de discriminação simples, o treino da reversão da discriminação aprendida expõe o bebê a erros nas tentativas iniciais, o que produziu, em alguns estudos, a interrupção da

1) Endereço para correspondência: Via Washington Luiz, Km 235, Jd. Guanabara, São Carlos-SP, CEP 13.565-905, telefone (16) 33518111 / (16) 33519591, e-mail: mscagil@ufscar.br

2) As três autoras participam do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Sobre Comportamento, Cognição e Ensino - INCT/ECCE (Processo FAPESP 08/57705-8; Processo CNPq 573972/2008-7). A condução da pesquisa contou com apoio do PRONEX/FAPESP (# 03/09928-4) e com bolsa de mestrado do CNPq para a segunda autora. As autoras agradecem o apoio na coleta de dados de Carolina Neves da Rocha, Gabriela Moreira de Freitas, Henrique Mesquita Pompermaier e Lucas Tadeu Garcia.

sessão experimental pelo próprio bebê ou mesmo a sua recusa em participar do estudo (Gil et al., 2006; Oliveira & Gil, 2008). Para o ensino de discriminação simples, o procedimento alternativo à tarefa de reversão foi especificar o primeiro estímulo escolhido pelo bebê, dentre os dois comparações disponíveis, como o estímulo correto (S<sup>+</sup>) em sucessivas discriminações (Oliveira & Gil, 2008; Sousa & Gil, 2006).

Outros procedimentos alternativos têm sido empregados para minimizar a disrupção do comportamento produzida pela reversão em macacos-prego e em bebês humanos: o efeito facilitador de sucessivas reversões de discriminações simples em testes de *matching-to sample* por identidade (IMTS) generalizado (Souza, Borges, Goulart, Barros, & Galvão, 2009); o emprego de sucessivas reversões de discriminações simples sem a apresentação do estímulo que exercia função de S<sup>+</sup> na discriminação anterior, evitando a escolha persistente do estímulo relacionado ao reforçamento na sua história experimental (Maués, 2009; Rico, 2006); tentativas de apresentação do estímulo S<sup>+</sup> isolado, seguidas por tentativas de apresentação dos dois estímulos comparação (S<sup>+</sup>/S<sup>-</sup>) na discriminação simples simultânea, imitando o display de sessões de IMTS (Silva & Souza, 2009). A possibilidade de se empregar os procedimentos de ensino de repertórios discriminativos, originalmente planejados para participantes infra-humanos (e. g., macacos-prego), se estendeu assim a populações com repertório verbal restrito: crianças exclusivamente ouvintes, indivíduos com retardo mental, indivíduos sem um sistema formal de linguagem ou bebês (Galvão et al., 2002; Lionello-DeNolf, McIlvane, Canovas, de Souza, & Barros, 2008; Maués, 2009; Silva, de Souza, de Rose, Lopes Jr., Bevilacqua, & McIlvane, 2006; Silva & Souza, 2009).

A superação de algumas dificuldades e a avaliação do emprego de aparatos experimentais têm resultado do estudo do repertório discriminativo de bebês. Os estudos têm produzido, de um lado, a superação da dificuldade de manter os participantes tanto na situação experimental quanto na realização das tarefas de ensino. De outro lado, as pesquisas com bebês testaram a eficiência de diferentes aparatos experimentais e de materiais com função de estímulos sinalizadores (S<sup>+</sup> e S<sup>-</sup>) de reforçamento ou de extinção no ensino de discriminações simples e condicionais (Gil & Oliveira, 2003; Gil et al., 2006; Lipkens, Hayes, & Hayes, 1993; Maués, 2009; Oliveira & Gil, 2008; Silva & Souza, 2009).

Dentre os poucos estudos com bebês até dois anos de idade descritos na extensa literatura sobre o controle de estímulos no comportamento simbólico e seus pré-correntes, a opção predominante tem sido pelo emprego de estímulos tridimensionais, em geral brinquedos, ou ainda formas arbitrárias (Devany, Hayes, & Nelson, 1986; Gil & Oliveira, 2003; Gil et al., 2006; Horne, Hughes, & Lowe, 2006; Horne, Lowe, & Randle, 2004; Lipkens et al., 1993; Lowe, Horne, Harris, & Randle, 2002; Lowe, Horne, & Hughes, 2005; Luciano, Becerra, & Valverde, 2007; Maués, 2009; Silva & Souza, 2009). Esta escolha é vantajosa para a manutenção do interesse das crianças pelas tarefas experimentais, mas restringe a utilização de procedimentos alternativos de ensino, sobretudo aqueles que aumentam a probabilidade de aprendizagem sem erro como, por exemplo, o *fading in* do estímulo de comparação incorreto na tarefa de discriminação simples ou a modificação gradual do estímulo modelo no treino de pareamento ao modelo por identidade, até que a tarefa se torne pareamento ao modelo arbitrário (Dube, 1996; Sidman, 1985; Terrace, 1963; Zygmont, Lazar, Dube, & McIlvane, 1992).

Uma das dificuldades encontradas no ensino de discriminações simples para bebês ocorre quando um participante começa por escolher o estímulo designado como negativo. A resposta ao S<sup>-</sup> pode sofrer os efeitos imediatos da extinção produzindo a recusa do bebê em se manter na situação experimental (Gil et al., 2006; Oliveira & Gil, 2008). Uma alternativa seria definir o S<sup>+</sup> a partir da primeira escolha do bebê entre os dois estímulos apresentados simultaneamente, como no estudo de Gil et al. (2006). Diversos “bichinhos” confeccionados em diferentes materiais eram expostos em um aparato de madeira com três janelas recortadas, vedadas com placas opacas e de acrílico. Foram ensinadas tarefas de discriminação simples, reversão da discriminação e pareamento ao modelo por identidade. As sessões consistiam em cinco a 12 tentativas

discretas, em que a primeira resposta de escolha do bebê encerrava a tentativa. O critério de aprendizagem das tarefas era de quatro acertos consecutivos.

Embora tenha sido eficaz para manter o comportamento do bebê nas tentativas subseqüentes, até atingir o critério de quatro respostas corretas consecutivas na tarefa de discriminação simples, este procedimento apresentou a desvantagem de não expor o comportamento a reforçamento diferencial. Deste modo, as escolhas sucessivas de um mesmo brinquedo (usado como estímulo antecedente) poderiam refletir apenas o reforçamento da resposta, não permitindo qualquer conclusão sobre a eventual aprendizagem de uma discriminação entre os dois brinquedos (Gil et al., 2006).

A alternativa oposta foi então empregada em estudos subseqüentes (Oliveira & Gil, 2008; Sousa, 2009; Sousa & Gil, 2008) nos quais a primeira escolha do bebê determinava a função de S<sup>-</sup> para o objeto escolhido. A estratégia tinha por finalidade assegurar a exposição ao reforçamento diferencial, quando a primeira resposta de escolha do bebê era seguida pelo fechamento da janela, com a impossibilidade de acesso ao brinquedo. Esperava-se que o procedimento favorecesse a escolha do brinquedo alternativo na tentativa seguinte, aumentando a probabilidade do emprego do reforçamento diferencial, o que ocorreu em diversas tentativas, mas o desempenho apresentava variabilidade, com ocorrência de erros intercalada com respostas corretas.

No presente estudo, foi considerada a possível eficiência da decomposição do treino clássico de discriminação simples em dois tipos diferentes de treino inicial, à semelhança da decomposição das tarefas propostas a populações que apresentam dificuldades no estabelecimento do controle de estímulos planejado pelo pesquisador durante a aprendizagem de repertórios discriminativos (Dube, 1996; Zygmunt et al., 1992). O objetivo foi verificar o efeito de dois procedimentos para introduzir reforçamento diferencial sobre a aprendizagem de tarefas de discriminação simples.

## MÉTODO

### *Participantes*

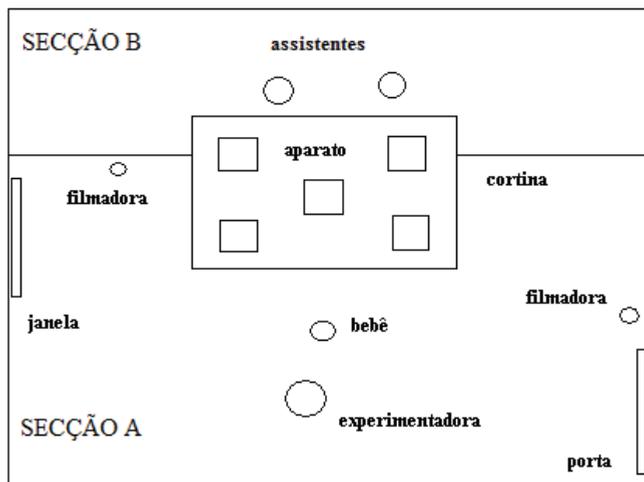
Participaram do experimento três bebês freqüentadores do berçário de uma creche: um menino - P17 e duas meninas - P20 e P21, respectivamente com 17, 20 e 21 meses. A caracterização do desenvolvimento resultou da aplicação do Teste de Triagem Denver II, adaptado para o português (Pedromônico, Bragatto, & Strobilus, 1999), que propõe tarefas aos participantes nas áreas pessoal-social, motor-fino-adaptativo, linguagem e motor-grosso. Algumas tarefas são realizadas com os bebês pela experimentadora e há questões dirigidas aos cuidadores relativas ao repertório verbal e pessoal-social dos participantes; as respostas dos bebês e as dos cuidadores são pontuadas com as expressões “passou”, “falhou”, “não houve oportunidade” ou “recusa-se”. Se a criança falha em uma tarefa que estava prevista para o final do período de desenvolvimento correspondente à idade, é assinalado um “cuidado”. Se a criança falha em uma tarefa que cuja execução correta é atribuída a um período de desenvolvimento anterior ao qual se encontra, assinala-se um “atraso”. É considerado desenvolvimento “normal” a inexistência de qualquer “atraso” e a detecção de, no máximo, um “cuidado”. A detecção de dois ou mais “cuidados” e/ou um ou mais “atrasos” é considerada risco para o desenvolvimento.

De acordo com o Teste de Triagem Denver II, P17 requeria cuidados em relação à linguagem enquanto P20 e P21 apresentaram escores condizentes com desenvolvimento típico.

O presente estudo adotou as condutas previstas pela resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde na realização de pesquisas com seres humanos.

### *Ambiente Experimental*

As sessões eram conduzidas em uma sala da própria instituição cujo diagrama é apresentado na Figura 1. A secção inferior da figura (A) representa a frente da sala na qual permaneciam a experimentadora e o bebê. A secção superior da figura (B) representa o fundo da sala, atrás de uma cortina, onde dois experimentadores auxiliares manejavam o aparato e os estímulos.



*Figura 1.* Diagrama da sala experimental. Secção A: onde permaneciam uma experimentadora e o bebê, voltados para o aparato. Secção B: onde dois assistentes manipulavam o aparato. Uma cortina separava os dois setores.

### *Material e Equipamentos*

A Figura 2 mostra uma fotografia da face frontal do aparato especialmente planejado e construído para estudos sobre a aquisição de repertórios discriminativos por bebês (Faleiros, Canhedo, Sousa, Oliveira, & Gil, 2005; Sousa & Gil, 2006; Sousa, Canhedo, & Gil, 2007; Sousa & Gil, 2008).

O aparato de operação eletromecânica foi construído com algumas adaptações do aparato empregado por Gil e Oliveira (2003)<sup>3</sup>. O aparato consistia em uma placa retangular de acrílico preto com 110 cm de base e 77 cm de altura. Localizadas nas extremidades laterais da placa, existiam abas de 77 cm de altura por 40 cm de largura que vedavam o acesso visual ao interior do aparato e possuíam alças para facilitar o seu deslocamento. A placa frontal tinha cinco orifícios (janelas) com 25 cm de base por 25 cm de altura. Em cada janela, estava acoplado um cilindro com uma base de 26 cm de diâmetro. Para permitir ou não a visualização e/ou o acesso ao brinquedo, dependendo de sua função como estímulo antecedente sinalizador de reforçamento (S<sup>+</sup>) ou extinção (S<sup>-</sup>), cada cilindro era dividido em três compartimentos: um era vedado

3) Desenvolvido pela empresa Insight® da cidade de Ribeirão Preto, com financiamento concedido para projeto temático PRONEX/FAPESP, processo 03/09928-4.

com acrílico preto opaco; outro era fechado por acrílico transparente e o terceiro permanecia aberto, sem qualquer tipo de vedação. A abertura e o fechamento das janelas eram operados por meio de uma caixa de controle com cinco interruptores, eletricamente conectados ao aparato. Cada interruptor correspondia a uma janela e poderia ser acionado para uma de três diferentes posições: fechado (exposição de acrílico opaco), acrílico (exposição de acrílico transparente) e aberto (exposição do brinquedo). As janelas eram dispostas uma em cada canto e uma no centro da placa frontal de acrílico. Todas as janelas distavam 3 cm de altura e largura umas das outras e as duas janelas inferiores estavam a 10 cm do chão.

Uma cortina dividia o ambiente experimental em duas seções (ver Figura 1). No centro da cortina foi recortado um vão no qual era encaixada a parte frontal do aparato. A seção A mostrava a parte frontal do aparato e nela se desenrolavam as atividades com os bebês; a seção B era vedada e nela os dois assistentes manejavam o aparato e a troca dos estímulos.



*Figura 2.* Visão de frente do aparato na sala experimental, na altura em que ficavam os bebês participantes do estudo ficavam durante as sessões.

A cortina tinha um orifício a uma altura de 25 cm do chão, no qual era encaixada uma câmera digital JVC Mini DV NTSC (GR - DV3) que focalizava o bebê de frente/lado, possibilitando analisar suas ações durante cada tentativa. Outra câmera digital, conectada a um monitor que ficava na parte de trás do aparato, permanecia no chão da sala, perto da porta, e focalizava as janelas do aparato, permitindo que um dos auxiliares acompanhasse, pelo monitor, o desempenho do bebê e operasse a caixa de controle em função de suas respostas do bebê, atuando ainda na troca dos estímulos nas janelas. O outro experimentador era responsável pela troca dos estímulos nas janelas de acordo com ordem fixada anteriormente e anotava o desempenho do bebê a cada tentativa.

As condições de exposição dos estímulos eram previamente organizadas em protocolos de registro que continham a seqüência pré-programada da posição dos estímulos e espaços para marcar o desempenho do bebê (acerto, erro ou não escolha) em cada tentativa.

Os estímulos experimentais eram brinquedos industrializados considerados atrativos para os participantes. Eram apresentados dois brinquedos simultaneamente, dispostos nas duas janelas laterais inferiores (ver Figura 2). Um mesmo brinquedo era empregado com funções de estímulo discriminativo e reforçador, isto é, era inicialmente o antecedente, apresentado na janela com acrílico e, quando selecionado, o aparato girava, apresentando um brinquedo igual, na janela aberta; o bebê podia então pegá-lo e brincar com ele por um período de 20 a 30 segundos (Gil & Oliveira, 2003; Gil et al., 2006). O outro brinquedo era empregado como S-, na janela vedada com acrílico, de modo que quando era selecionado, o bebê tocava a janela transparente e não tinha acesso ao brinquedo; o compartimento era imediatamente substituído por aquele com acrílico preto fechado.

Brinquedos industrializados da própria creche foram empregados nos períodos de brincadeira livre, entre bebê e experimentador, as quais visavam aumentar a probabilidade de permanência do bebê na sala experimental (Faleiros et al., 2005; Oliveira & Gil, 2008).

### *Procedimentos*

O estudo foi conduzido em uma seqüência de etapas que começava com a familiarização dos bebês com os experimentadores, seguida pelo treino das respostas de escolha e de pegar o brinquedo no aparato, seguida por sua vez, pelo ensino de discriminações simples entre diferentes pares de estímulos. Em período anterior à coleta de dados, por um período de três semanas consecutivas, os pesquisadores participavam da rotina do berçário, brincavam livremente com todos os bebês e levavam-nos para brincar na sala experimental. Após o período de familiarização, teve início a coleta de dados, com uma duração de até cinco semanas.

#### *Treino das respostas de escolha e de pegar o brinquedo no aparato.*

O procedimento era realizado em uma sessão com oito tentativas, durante as quais o bebê era colocado diante do aparato, sentado no chão, apoiado de costas para o experimentador. Nas primeiras quatro tentativas era treinada a resposta de pegar o brinquedo, que era exposto alternadamente em cada janela lateral, na posição aberta, sem acrílico. A experimentadora apresentava a instrução: “Olha lá! Pega!” e ajudava o bebê fisicamente aproximando seu tronco da janela que continha o brinquedo e/ou levando sua mão até a mesma, caso houvesse dificuldades ou latência maior que 10 segundos na emissão da resposta pelo bebê. Após a resposta de pegar o brinquedo na janela, seguia-se brincadeira por 20 a 30 segundos. Nas últimas quatro tentativas era ensinada a resposta de seleção do estímulo: o brinquedo era exposto na janela com acrílico transparente. As mesmas instruções eram apresentadas e, caso o bebê tocasse a janela de acrílico, o cilindro rodava e apresentava a janela aberta, permitindo o acesso do bebê ao brinquedo, que era seguido por brincadeira entre 20 e 30 segundos. Caso necessário, a experimentadora oferecia ajuda física, que era retirada gradualmente.

#### *Treino de discriminação simples simultânea*

As sessões de treino de discriminação simples simultânea tinham no máximo 11 tentativas, com um mesmo par de estímulos. Os pares de estímulos eram trocados consistentemente a cada sessão, independentemente do desempenho do bebê no procedimento de discriminação, com a função planejada de manter o valor reforçador dos estímulos experimentais. Eram propostas discriminações entre diferentes pares de estímulos em sucessão até que, com cada um de três pares, o bebê atingisse o critério de aprendizagem - quatro acertos consecutivos, em uma mesma sessão, garantido o contato com a consequência diferencial com pelo menos uma tentativa na qual o bebê escolhesse o S- (Gil & Oliveira, 2003). Segundo este critério, o bebê deveria

selecionar por quatro vezes consecutivas o  $S^+$ , após ter selecionado o  $S^-$  pelo menos uma vez. As tentativas de contato com o  $S^-$ , tanto no procedimento  $S^+$  como no procedimento  $S^-$  contemplavam o contato com o  $S^-$ . Entretanto, as tentativas de contato inicial com o estímulo correto apresentado isoladamente no procedimento  $S^+$  não eram contabilizadas como acertos para o critério de aprendizagem. Assim que o bebê atingisse o critério de aprendizagem com o par de estímulos apresentado na sessão, esta era interrompida.

Em todas as tentativas os brinquedos eram expostos nas duas janelas laterais inferiores. A alternância da apresentação dos estímulos nas posições disponíveis era aleatória, com a restrição de que cada estímulo poderia ocupar consecutivamente a mesma posição por no máximo duas vezes; cada estímulo foi apresentado metade (mais ou menos uma) das tentativas em cada posição, esquerda ou direita.

O período de exposição dos estímulos nas janelas era de 15 segundos e o intervalo entre tentativas era de cerca de 10 segundos, tanto nas tentativas iniciais como nas tentativas subseqüentes de treino de discriminação simples simultânea. Quando um brinquedo era liberado como consequência, ele permanecia com o bebê por um período de 20 a 30 segundos, durante o qual a experimentadora e o bebê brincavam com o brinquedo.

A cada tentativa, na posição inicial, bebê e experimentadora permaneciam sentados em uma localização equidistante das duas janelas; o bebê poderia recostar-se no tronco da experimentadora, o que lhe permitiria manter o equilíbrio e o asseguraria da presença de um adulto familiar. Expostos os estímulos nas janelas, a experimentadora instrua o bebê a escolher um deles: “Pode pegar”; “Pegue um”.

No início, no meio e ao final da sessão, intercalados com as tentativas de discriminação, eram introduzidos períodos de brincadeira livre com brinquedos que não exerceram a função de estímulos experimentais, por aproximadamente dois minutos. Esses períodos tinham a função de estabelecer contingências para a permanência no ambiente experimental e na execução das tarefas (Gil et al., 2006).

As sessões eram encerradas em uma ou mais de três situações: 1) quatro erros consecutivos; 2) dez tentativas na mesma sessão, sem atingir o critério de aprendizagem, ou 3) por sinais de cansaço e/ou irritação por parte do bebê.

Foram avaliados dois procedimentos para a introdução do reforço diferencial, um denominado Procedimento inicial  $S^-$  e outro denominado Procedimento inicial  $S^+$ , com até quatro sessões previstas para cada procedimento. A alternância dos procedimentos intra-sujeito foi guiada pelo objetivo de ensinar discriminações simples evitando o efeito deletério dos erros já encontrado nos estudos anteriores. Se o bebê atingisse o critério de aprendizagem mais de uma vez em três ou quatro sessões, a alteração do procedimento poderia ser adiada. Na situação oposta, se em três sessões consecutivas de um mesmo procedimento, o bebê não atingisse o critério de aprendizagem em nenhuma delas, a mudança de procedimento seria providenciada. A retomada do primeiro procedimento adotado para cada um dos participantes, depois da primeira mudança de procedimento, foi descontinuada devido à interrupção das atividades pelo recesso escolar da instituição o que produziu, no caso de P17, a exposição a apenas um dos procedimentos.

Procedimento inicial  $S^-$  - Neste procedimento, indicado pelo código  $S^-$ , na primeira tentativa os dois brinquedos eram apresentados simultaneamente nas janelas inferiores fechadas pelo acrílico transparente (ver Figura 2). O estímulo escolhido pelo bebê era designado  $S^-$  e a resposta de seleção produzia o fechamento simultâneo das duas janelas pelo acrílico preto, seguido pelo intervalo entre tentativas; o outro estímulo era definido como  $S^+$ . A partir da segunda tentativa, os mesmos estímulos eram expostos simultaneamente, distribuídos em seqüência aleatória entre as duas posições e a escolha do  $S^-$  produzia o fechamento das janelas, seguido de intervalo entre tentativas; a escolha do estímulo designado  $S^+$  era seguida do acesso ao brinquedo e de brincadeira com a experimentadora. Esta operação tinha por objetivo garantir a exposição do bebê ao reforço diferencial. A cada exposição simultânea do par de estímulos, a experimentadora apresentava a instrução: “Pode pegar!” ou “Pega um!”. Como o par de estímulos era trocado a cada sessão,

independentemente do critério de aprendizagem ter sido alcançado, a exposição do bebê ao S<sup>-</sup> na primeira tentativa era repetido para cada novo par de estímulos.

Procedimento inicial S<sup>+</sup> - Este procedimento, designado como S<sup>+</sup>, pretendia garantir a introdução gradual do contato com as conseqüências para escolha do estímulo incorreto, apenas depois do contato com as contingências de reforçamento positivo seguidas à escolha ao estímulo correto. Inicialmente foram conduzidas quatro tentativas com a apresentação alternada de um único estímulo, o S<sup>+</sup> ou S<sup>-</sup>, iniciando pelo S<sup>+</sup>, o que configurava estas quatro tentativas como de discriminação sucessiva. A posição (direita ou esquerda) da apresentação de cada estímulo nas quatro tentativas foi variada, podendo configurar seqüências como nos exemplos: S<sup>+</sup>/esquerda; S<sup>-</sup>/esquerda; S<sup>+</sup>/direita; S<sup>-</sup>/direita; ou ainda S<sup>+</sup>/esquerda; S<sup>-</sup>/direita; S<sup>+</sup>/direita; S<sup>-</sup>/esquerda. Assim, na primeira tentativa o bebê era exposto a um estímulo previamente designado como S<sup>+</sup> (na esquerda ou na direita), a resposta de escolha era condição para o acesso ao brinquedo selecionado e à possibilidade de manejá-lo e brincar com a experimentadora (conseqüência). Na segunda tentativa era exposto um novo estímulo designado como S<sup>-</sup> e a resposta de seleção era seguida do fechamento da janela e de um intervalo entre tentativas. Na terceira e na quarta tentativas, a seqüência de apresentação de S<sup>+</sup> e S<sup>-</sup> era mantida, com as mesmas conseqüências previstas para as respostas de escolha pelo bebê. A partir da quinta tentativa os dois estímulos passavam a ser apresentados simultaneamente. Este procedimento foi planejado para garantir o contato inicial com o S<sup>+</sup> e depois alternado com o S<sup>-</sup>. Portanto, este foi um procedimento especial de introdução gradual do reforçamento diferencial que pudesse atender à necessidade de contato imediato dos bebês com as conseqüências para a escolha do S<sup>+</sup> e que, ao mesmo tempo garantisse logo um contanto também com as conseqüências para a escolha do S<sup>-</sup>, sem os efeitos colaterais de abandono da tarefa ou do ambiente experimental relacionados ao contato inicial e consecutivo apenas com as conseqüências planejadas para as escolhas incorretas (Gil et al., 2006; Oliveira & Gil, 2008), ou seja, o bloqueio do acesso ao brinquedo planejado para exercer função reforçadora.

O procedimento S<sup>+</sup> de exposição do bebê ao reforçamento diferencial também era repetido nas quatro tentativas iniciais de cada sessão, sempre realizadas com um par de estímulos novos.

Procedimento corretivo para respostas de escolha incorretas nos procedimentos S<sup>+</sup> e S<sup>-</sup> - Um procedimento corretivo foi empregado para respostas de escolha incorretas nas tentativas de treino de discriminação simples simultânea, em uma de três situações: em duas delas, quando em uma mesma sessão a resposta era incorreta em três ou mais tentativas consecutivas, quer pela escolha consistente do estímulo apresentado em uma posição específica do aparato, quer pela escolha consistente do estímulo incorreto; em uma terceira situação, quando na sessão anterior tivessem ocorrido erros por posição ou por escolha consistente do S<sup>-</sup> e na sessão corrente ocorressem mais um ou dois erros. No procedimento corretivo, após a escolha incorreta, o bebê era recolocado na posição que caracterizava o início de uma tentativa, ou seja, era localizado em uma posição equidistante das duas janelas e a experimentadora repetia a instrução, reiniciando a tentativa. As conseqüências para o comportamento de escolha correta ou incorreta do bebê eram as mesmas previstas no treino de discriminação simples.

Análise dos dados - Durante os 15 segundos de exposição dos estímulos comparação nas tentativas de treino de discriminação simples simultânea, as respostas de escolha dirigidas ao S<sup>+</sup> eram consideradas corretas. Se dirigidas ao S<sup>-</sup> eram consideradas incorretas e se o bebê permanecesse voltado para o aparato ou para outros aspectos do ambiente com respostas manuais diferentes do toque ou do apontar para alguma das janelas, a tentativa era categorizada como uma não emissão de resposta. A análise de acertos, erros e não emissão de respostas incluiu a primeira tentativa do procedimento S<sup>-</sup> e as quatro tentativas iniciais do procedimento S<sup>+</sup>. As tentativas do procedimento corretivo foram consideradas como erro.

O desempenho dos bebês em cada sessão de treino de discriminação simples simultânea com um par de estímulos (Par 1, Par 2, Par 3, etc.), em cada um dos procedimentos de exposição ao reforçamento

diferencial, foi analisado em termos da frequência acumulada de acertos e consecução ou não do critério de aprendizagem da tarefa.

## RESULTADOS

Todos os participantes aprenderam, em uma única sessão, as respostas requeridas de seleção da janela e de acesso ao brinquedo no aparato.

Todos os participantes atingiram o critério de aprendizagem de discriminação simples simultânea em, pelo menos, duas sessões de treino, cada uma delas com um par de estímulos diferentes. Nenhum dos três bebês encerrou quaisquer das sessões de treino pela demonstração de sinais de cansaço ou abandono da sala experimental. Apenas o participante P17 apresentou desempenho categorizado como não emissão de respostas, a maioria delas nas tentativas iniciais de exposição ao S<sup>-</sup> no procedimento denominado S<sup>+</sup>.

Gráficos de frequência acumulada de respostas dos participantes P20, P21 e P17 são apresentados nas Figuras 3, 4 e 5, respectivamente. Cada gráfico corresponde a uma sessão de treino de discriminação simples com um par de estímulos, uma vez que a cada sessão era empregado um novo par. Acima de cada gráfico é indicado o número do par de estímulos designados pela sigla DS acompanhada de um número (DS1, DS2, etc.) que indica a seqüência dos pares de estímulos. A linha tracejada vertical separa as tentativas iniciais características dos procedimentos denominados S<sup>+</sup> ou S<sup>-</sup>, das tentativas subsequentes.

As participantes P20 e P21 foram expostas aos dois procedimentos ao longo da seqüência de sessões; como justificado anteriormente, P17 foi exposto apenas ao procedimento S<sup>+</sup>. Para o procedimento S<sup>+</sup>, as respostas corretas estão representadas por quadrados preenchidos e para o procedimento S<sup>-</sup> estão representadas por triângulos preenchidos. Em ambos os procedimentos as respostas incorretas estão representadas por círculos vazados. Uma cruz representa tentativas em que não ocorreu resposta de escolha pelo bebê. A posição da escolha do participante (quer fosse correta ou incorreta, isto é, no S<sup>+</sup> ou S<sup>-</sup>) é indicada por símbolos sobrepostos às respostas em cada tentativa na curva acumulada, em cor cinza: círculo indica posição direita; triângulo indica posição esquerda; traço indica nenhuma posição (isto é, ausência de resposta de escolha a qualquer um dos estímulos). O emprego de procedimento corretivo foi sinalizado por um asterisco sobreposto às tentativas em que o bebê errou.

As participantes P20 e P21 iniciaram o treino de discriminação simples simultânea pelo procedimento S<sup>-</sup> e foram submetidas, em seguida, ao treino de discriminação simples pelo procedimento S<sup>+</sup>.

A participante P20 (Figura 3) atingiu o critério de aprendizagem em uma de quatro sessões de treino da tarefa com o procedimento S<sup>-</sup>. Para o primeiro par de estímulos (DS1), todas as respostas de seleção foram dirigidas ao S<sup>-</sup>, portanto, sem reforçamento diferencial. Para o par DS2, a primeira resposta de escolha do bebê foi de seleção do S<sup>-</sup> e as cinco respostas seguintes foram de seleção do S<sup>+</sup>, ou seja, ela atingiu o critério de aprendizagem, que era de quatro respostas consecutivas corretas, depois do qual foi introduzido um novo par de estímulos. A primeira escolha incorreta fazia parte da tentativa única de exposição ao S<sup>-</sup> prevista no procedimento.

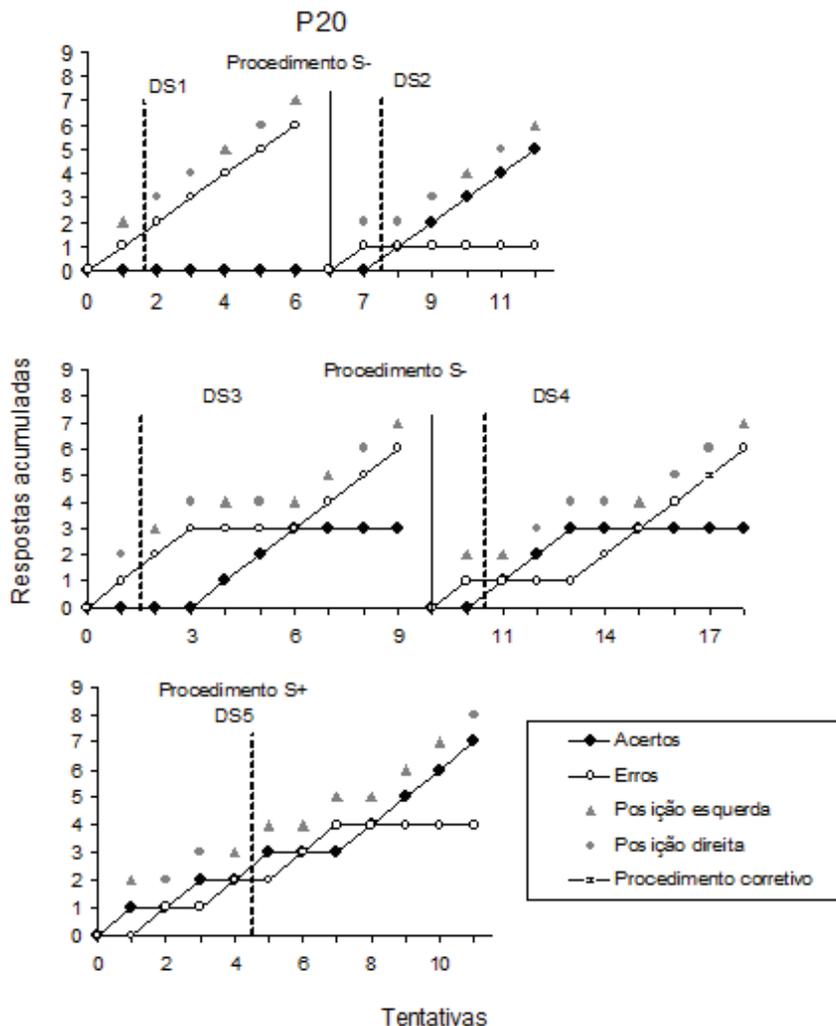


Figura 3. Frequência acumulada de acertos, erros e corretivos de P20 nos treinos de discriminação simples simultânea nos procedimentos S<sup>+</sup> e S<sup>-</sup>. Triângulos e círculos indicam a posição (esquerda ou direita) da escolha do bebê na tentativa. A linha tracejada indica o término das tentativas para estabelecimento do reforçamento diferencial e as linhas contínuas separam o treino com cada par de estímulos.

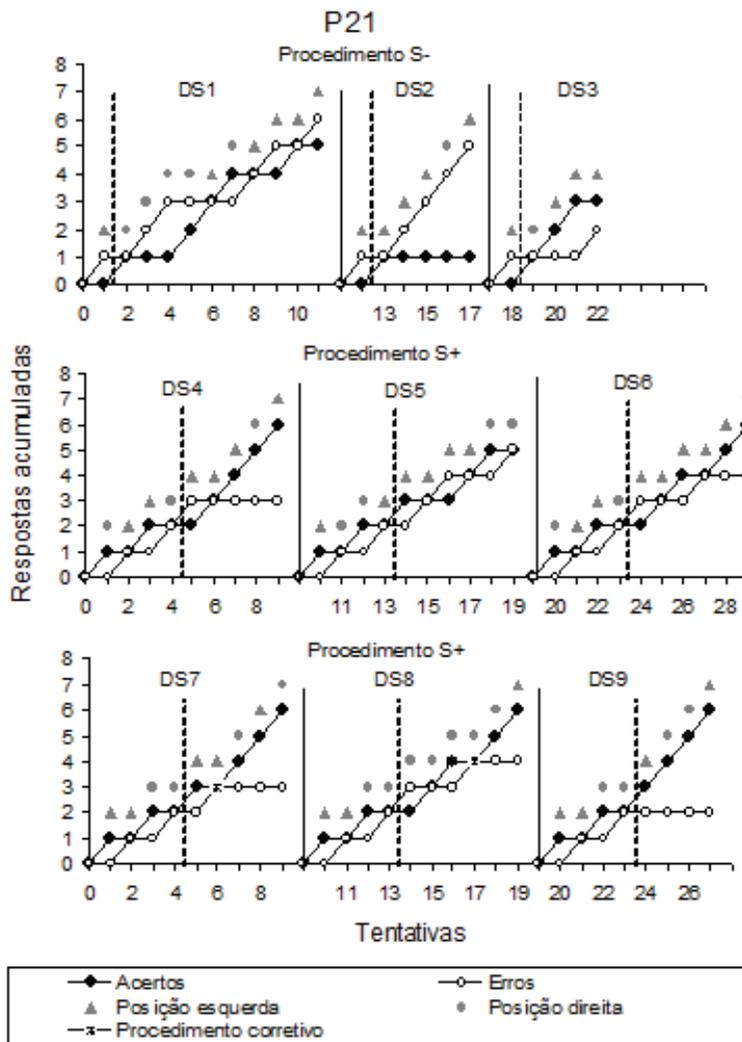
No treino com um terceiro par de estímulos (DS3) no procedimento S<sup>-</sup>, a participante P20 escolheu o estímulo incorreto por três vezes, a primeira delas resultante da exposição ao S<sup>-</sup> prevista no procedimento; em seguida escolheu S<sup>+</sup> por três vezes consecutivas e S<sup>-</sup> em três outras tentativas consecutivas; portanto, o treino foi interrompido sem que o critério fosse atingido. Na sessão de treino DS4 após a primeira exposição ao S<sup>-</sup> prevista no procedimento foi observado o mesmo padrão de respostas de três acertos consecutivos se-

guidos de cinco erros consecutivos. O procedimento corretivo foi introduzido na oitava tentativa da sessão, por ocasião do quarto erro consecutivo e seguido de mais uma tentativa com escolha do S<sup>-</sup>.

Após as quatro sessões de treino de discriminação simples simultânea com o procedimento S<sup>-</sup> sob o qual alcançou o critério de aprendizagem com o par DS2, P20 foi submetida ao procedimento de exposição ao reforçamento diferencial iniciado por S<sup>+</sup> com o par DS5. Após uma escolha correta e duas incorretas, P20 atingiu o critério de quatro acertos consecutivos. Esta foi a última sessão realizada com o bebê no último dia de atividade antes do recesso da creche.

A participante P21 (Figura 4) foi exposta a três pares de estímulos diferentes (DS1, DS2 e DS3) no procedimento S<sup>-</sup>, sem atingir o critério de aprendizagem. A participante foi então exposta ao procedimento S<sup>+</sup> com seis novos pares de estímulo e satisfaz o critério de aprendizagem para dois (DS4, DS9) dos seis pares. Durante o treino com o par de estímulos DS4, o bebê apresentou dois acertos e dois erros forçados e intercalados (nas tentativas iniciais previstas para estabelecer o reforçamento diferencial); depois disso apresentou apenas mais um erro e atingiu o critério de aprendizagem.

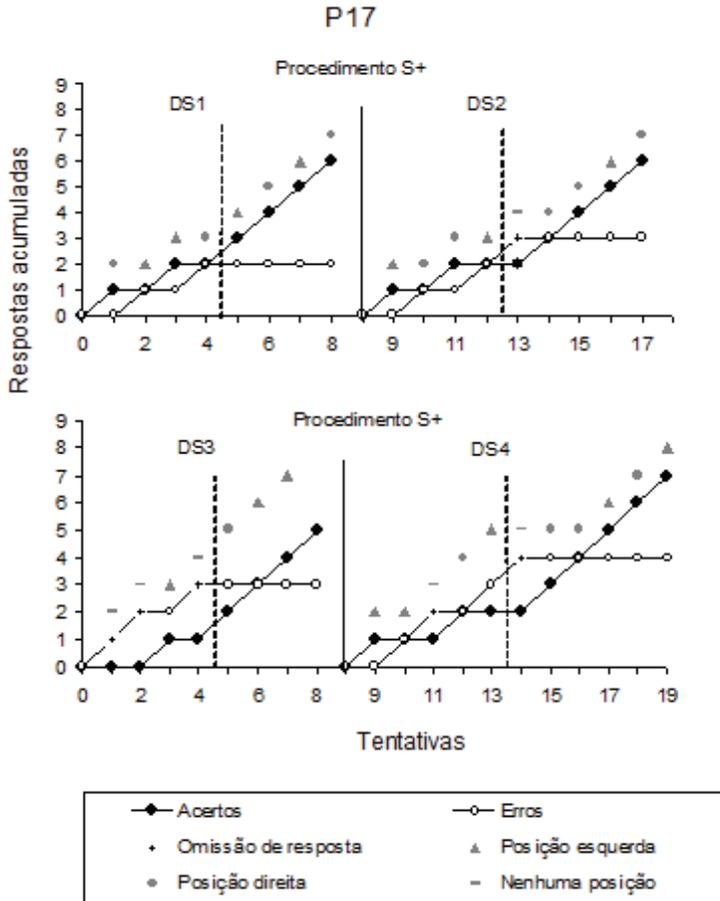
Nas duas sessões subseqüentes, durante os treinos DS5 e DS6 o comportamento de escolha de P21 foi controlado pela posição esquerda, marcado por desempenhos acumulados de três acertos e três erros com o par DS 5 e quatro acertos e dois erros com o par DS6. Na sessão de treino DS7, após um acerto inicial o bebê emitiu uma resposta de escolha ao estímulo incorreto na posição esquerda que, devido ao histórico das sessões anteriores de preferência pelo estímulo apresentado nesta posição, foi seguida da aplicação do procedimento corretivo na mesma tentativa, seguido por três escolhas corretas consecutivas. Nesta sessão, por uma falha técnica, a sessão foi encerrada antes que o bebê tivesse atingido o critério de aprendizagem. Durante o treino com o par DS8 também foi aplicado o procedimento corretivo de controle por posição após quatro escolhas consecutivas ao estímulo apresentado na posição direita, ao que se seguiram duas escolhas corretas. A participante P21 atingiu o segundo critério de aprendizagem da tarefa de discriminação simples simultânea com o procedimento S<sup>+</sup> durante o treino com o par DS9, com índice de 100% de acertos nas quatro tentativas de treino da sessão após as quatro tentativas iniciais de estabelecimento do reforçamento diferencial.



*Figura 4.* Frequência acumulada de acertos, erros e corretivos de P21 nos treinos de discriminação simples simultânea nos procedimentos S<sup>+</sup> e S<sup>-</sup>. Triângulos e círculos indicam a posição (esquerda ou direita) da escolha do bebê na tentativa. A linha tracejada indica o término das tentativas para estabelecimento do reforçamento diferencial e as linhas contínuas separam o treino com cada par de estímulos.

O participante P17 foi exposto ao treino de discriminação simples simultânea com quatro pares de estímulos com o procedimento S<sup>+</sup>. Após as quatro tentativas iniciais em que apresentou erros apenas nas tentativas prevista de contato com o S<sup>-</sup>, apresentou 100% de acertos em todas as sessões de treino da tarefa.

O participante atingiu o critério de aprendizagem da tarefa de discriminação simples sem nenhum erro para três diferentes pares de estímulos (DS1, DS2, DS4), nas quatro sessões de treino da tarefa. O reforçamento diferencial foi garantido nas tentativas do procedimento  $S^+$  anteriores ao treino de discriminação simples simultânea, com exceção do treino do par DS3 para o qual o bebê não emitiu respostas de escolha nas tentativas de exposição do  $S^-$  (ver Figura 5). Na terceira sessão não houve exposição do bebê ao reforçamento diferencial, o que não caracteriza aprendizagem da tarefa de discriminação simples simultânea, a despeito do desempenho sem erros nas tentativas posteriores de treino nesta sessão. O participante P17 deveria ter sido exposto, em seguida, ao procedimento  $S^-$ , o que se tornou inviável uma vez que o participante parou de freqüentar a instituição.



*Figura 5.* Frequência acumulada de acertos, erros e não emissão de respostas de P17 nos treinos de discriminação simples simultânea no procedimento  $S^+$ . Triângulos e círculos indicam a posição (esquerda ou direita) da escolha do bebê na tentativa. A linha tracejada indica o término das tentativas para estabelecimento do reforçamento diferencial e as linhas contínuas separam o treino com cada par de estímulos.

## DISCUSSÃO

A análise das sessões realizadas com os participantes, P20, P21 e P17 indicou que o procedimento  $S^+$  foi eficiente para a aprendizagem da tarefa de discriminação simples simultânea. Os bebês P20 e P21 foram expostos, anteriormente, ao procedimento  $S^-$  sem atingir o critério de aprendizagem de quatro acertos consecutivos por par de estímulos, para dois ou mais pares de estímulos; por outro lado, o bebê P17 foi exposto apenas ao procedimento  $S^+$  e atingiu o critério com três dos quatro pares de estímulo a que foi exposto. Em um dos pares, respondeu consistentemente ao  $S^+$ , mas o desempenho não pode ser interpretado como aprendizagem discriminativa, uma vez que não houve oportunidade para reforçamento diferencial.

Quando comparado ao procedimento  $S^-$ , o procedimento  $S^+$  mostrou maior eficiência que pode estar relacionada à exposição ao  $S^+$  intercalada e anterior à exposição ao  $S^-$ . O arranjo das tentativas que previu a exposição ao  $S^+$  antes da exposição ao  $S^-$  evitou que a primeira resposta de escolha do bebê fosse seguida pelo fechamento da janela, resultando na impossibilidade de acesso do bebê ao brinquedo, o que tem produzido a interrupção de respostas do bebê aos estímulos experimentais e à tarefa e que ocorreu duas vezes com o participante P17 nos treinos DS2 e DS4 no presente estudo (Gil et al., 2006; Oliveira & Gil, 2008). Nos estudos de Oliveira e Gil (2008) e de Sousa e Gil (2006) foi empregado um procedimento no qual a primeira escolha do bebê designava o objeto escolhido com a função de  $S^-$ . A estratégia tinha por finalidade assegurar a exposição ao reforçamento diferencial e substituir as reversões das discriminações por sucessivas discriminações. Este procedimento já fora proposto para substituir um procedimento anterior no qual a primeira escolha do bebê designava a função de  $S^+$  ao estímulo selecionado, o que produziu, algumas vezes, escolhas corretas sucessivas na sessão sem nenhuma exposição ao  $S^-$ , ou seja, sem indicador de aprendizagem de discriminação, já que o participante não foi exposto às contingências de reforçamento diferencial (Dube, 1996; Terrace 1966/2003).

O procedimento que previa a exposição ao  $S^-$  na primeira tentativa do treino de discriminação simples, empregado nos estudos de Oliveira e Gil (2008) e de Sousa e Gil (2006), garantiu o contato com o reforçamento diferencial, mas produziu a supressão das respostas de escolha e a saída da sala por alguns participantes. Levantou-se a hipótese de que um dos aspectos do procedimento suprimia todas as respostas do bebê. Na primeira tentativa do procedimento, em seguida à primeira escolha ocorria o fechamento das janelas do aparato e, em seguida, o bebê não mais respondia aos estímulos experimentais e buscava a saída da sala. Esta hipótese foi fortalecida pelos resultados obtidos no procedimento em que a primeira escolha do bebê definia a função sinalizadora de reforçamento do estímulo ( $S^+$ ), quando houve apenas duas tentativas de treino para as quais o bebê não emitiu resposta de escolha (Gil & Oliveira, 2003; Gil et al., 2006). Os efeitos da aprendizagem sem a exposição à extinção da resposta diante do  $S^-$  foram discutidos na literatura com infra-humanos (cf. Terrace, 1963).

O desempenho de P21 em DS8 e o desempenho de P20 nas sessões DS4 e DS5 indicam que a exigência de quatro acertos consecutivos para um mesmo par de estímulos parece uma exigência excessiva para a população de bebês, que parecem desinteressar-se dos brinquedos pela exposição repetida aos mesmos pares. Esta discussão sobre o critério de aprendizagem da tarefa de discriminação simples foi tratada por Gil et al. (2006) em um estudo com um bebê de 12 meses, cujo desempenho em algumas sessões indicou que talvez fosse necessário rever o critério de quatro acertos consecutivos em estudos posteriores. O desempenho do participante em algumas sessões foi muito semelhante ao das participantes do presente estudo: emitia três respostas corretas e depois uma incorreta ou demonstrava sinais de cansaço nas últimas tentativas. Os autores sugeriram que o critério a ser empregado deva ser melhor investigado tendo em vista as peculiaridades do repertório dos bebês, como a alta variabilidade de comportamentos e a dificuldade de manutenção do valor reforçador dos estímulos e procedimentos. Apesar dessa sugestão, no presente estudo ainda foi mantido o critério anterior, visando manipular apenas uma variável por vez, neste caso, as oportunidades de exposição ao  $S^-$  desde o início ou depois de assegurada uma exposição inicial ao  $S^+$ , antes do primeiro contato com o  $S^-$ .

Deve-se considerar a convergência da literatura quanto à variabilidade do comportamento dos bebês permitindo supor um controle de estímulos ainda muito sutil e variável, indicado pelos dados sobre o pequeno período de tempo de concentração dos pequenos em uma mesma atividade ou em um mesmo estímulo (Wilkinson & McIlvane, 2001; Seidl-de-Moura, 2004). Uma alternativa possível seria a adoção de mais de um critério de aprendizagem, tal como realizado por Silva e Souza (2009). Os autores associaram o critério empregado por Gil et al. (2006) a dois outros: cinco acertos consecutivos entre sessões ou três acertos consecutivos em três sessões consecutivas (desconsiderando as tentativas com ajuda física nos três casos). É preciso considerar, contudo, que os critérios de aprendizagem de acertos consecutivos entre sessões requerem a manutenção dos mesmos estímulos de treino por várias sessões, o que pode produzir um efeito de “saciação” pela exposição continuada aos mesmos estímulos por várias sessões.

Em um estudo em fase de conclusão que replicou este experimento, o padrão de desempenho de três acertos consecutivos, seguidos de erro se repetiu. Em tal estudo, a definição do critério de aprendizagem da tarefa em três acertos consecutivos pareceu mais adequada às características desta população: curto período de concentração em tarefas dirigidas e função reforçadora de estímulos novos (Wilkinson & McIlvane, 2001; Seidl-de-Moura, 2004). O desempenho do bebê pode estar sob controle dos estímulos experimentais planejados, mas este controle pode ser sutil, facilmente modificado, e não ser suficiente para atender critérios de aprendizagem empregados com outras populações, além de estabilidade do critério entre sessões.

A redução do critério de aprendizagem de quatro para três acertos consecutivos permitiria analisar os dados apresentados na Figura 4 de maneira diferente quanto aos critérios e decisões metodológicas. Considerando-se um critério de aprendizagem da tarefa em três acertos consecutivos, a participante P20 teria atingido o critério de aprendizagem na tarefa no procedimento S<sup>-</sup> em três de quatro treinos. Neste caso, os treinos DS3 e DS4 teriam satisfeito o critério de aprendizagem.

A análise do desempenho de P21 de acordo com o critério de três acertos consecutivos acumularia dois de três treinos no procedimento S<sup>-</sup> nos quais o critério de aprendizagem teria sido alcançado (DS1 e DS3), permitindo alteração do par de estímulos e aprendizagem de discriminação de um novo par. Nos treinos com o procedimento S<sup>+</sup>, o desempenho de P21 seria considerado como suficiente para atingir o critério de aprendizagem em três (DS4, DS7 e DS9) dos seis pares treinados. Considerando o critério de três acertos consecutivos, a participante P21 teria alcançado o critério de aprendizagem na tarefa no procedimento S<sup>+</sup> em um treino a mais do que se fosse considerado o critério anterior. A análise do desempenho de P21 segundo o critério de aprendizagem de três acertos consecutivos totalizaria o treino de três pares de estímulos em que seu desempenho poderia ter sido considerado representativo de aprendizagem da tarefa e as tentativas de treino poderiam ter sido interrompidas em vez de continuar o treino na sessão, que foi sucedido por escolhas do estímulo incorreto, tanto nos treinos DS1, DS3 e DS7 para P21 como nos treinos DS3 e DS4 para P20. A análise dos dados segundo os dois critérios de aprendizagem permite considerar as implicações na condução dos procedimentos quanto à mudança do par de estímulos apresentado e, portanto, na duração das sessões e quanto à quantidade de exposição dos bebês a tarefas cuja repetição pode torná-las desinteressantes, afetando a eficiência dos procedimentos.

É possível, ainda, analisar as primeiras tentativas de escolha, após as tentativas de estabelecimento do reforçamento diferencial, ou seja, analisar a aprendizagem em tentativa única (Saunders & Williams, 1998). Destacando apenas a primeira tentativa de treino após o estabelecimento do reforçamento diferencial de cada sessão realizada pela participante P20, verifica-se que ocorreu erro na primeira oportunidade de escolha no procedimento S<sup>-</sup> em três das quatro sessões de treino. Na única sessão subsequente do procedimento S<sup>+</sup>, a primeira escolha após o estabelecimento do reforçamento diferencial foi dirigida ao estímulo correto.

Para P21, todas as respostas às primeiras tentativas de treino após o reforçamento diferencial, nas três sessões de treino no procedimento S<sup>-</sup>, consistiram em escolha correta. Com o procedimento S<sup>+</sup> a primeira

escolha do treino após o estabelecimento do reforçamento diferencial foi correta em três das seis sessões de treino da tarefa.

A sugestão de modificação do critério de aprendizagem para três acertos consecutivos pode ser fortalecida pela consideração de que depois de três acertos parece ter sido consistente a ocorrência de erros, possivelmente, em razão da modificação da função reforçadora dos estímulos experimentais. No caso do bebê P20, para os pares DS3 e DS4 (ver Figura 4) ocorreram três e cinco erros consecutivos após três acertos consecutivos o que pode sugerir a mudança de interesse do bebê de um estímulo que exerceu as funções de antecedente e de reforçador. O desempenho do bebê parece sugerir que a função reforçadora pode ter perdido força diante da reapresentação dos mesmos estímulos (saciação). No caso do procedimento utilizado neste estudo, em que um mesmo objeto com função de antecedente e conseqüente foi utilizado, a análise do desempenho recorrente de três acertos seguidos por erros fica comprometida. Nas tentativas em que ocorre escolha do estímulo incorreto após alguns acertos consecutivos, a dupla função planejada para o brinquedo de estímulo antecedente e reforçador não permite concluir qual das relações controla a emissão da resposta; se o erro após os acertos consecutivos diz respeito à relação com o estímulo reforçador ou à relação com o estímulo discriminativo.

O provável benefício de se empregar estímulos diferentes com valor de sinalizador e com valor reforçador foi estudado por Garcia (2010) que teve por objetivo avaliar a eficácia de procedimentos de ensino de discriminação condicional por identidade. O procedimento com estímulos diferentes na função de antecedente e de reforçador permitiu alterar freqüentemente os estímulos planejados para exercer função reforçadora e manter constante o estímulo com função discriminativa. Os dois participantes do estudo de Garcia (2010), com 17 e 20 meses, apresentaram um maior número de acertos, embora não tenham atingido critério de aprendizagem das relações condicionais.

No presente estudo os resultados sugerem a efetividade do procedimento de estabelecimento do reforçamento diferencial gradual e iniciado por uma contingência reforçadora para a aprendizagem de repertório discriminativo (Procedimento S<sup>+</sup>), inclusive de bebês considerados com risco para o desenvolvimento (P17).

Dentre as características gerais positivas destacadas dos treinos propostos neste estudo, destacam-se: - a brevidade do treino composto por sessões de curta duração (entre oito e 11 tentativas), adequada às características da população (Garcia, 2010; Gil et al., 2006; Luciano et al., 2007; Oliveira & Gil, 2008; Silva & Souza, 2009; Sousa, 2009); - a variação dos estímulos empregados nos treinos com o duplo benefício de manter o valor reforçador dos estímulos e de permitir a experiência de aprendizagem com múltiplos exemplares (Silva & Souza, 2009; Luciano et al., 2007) e - a utilização de dois estímulos comparações nos treinos, tendo em vista as dificuldades na utilização de três estímulos comparação com bebês (Silva & Souza, 2009).

## REFERÊNCIAS

- Canovas, D. de S. (2010). *Discriminações simples – simultâneas e sucessivas – como base para a formação de classes funcionais*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Psicologia. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP.
- Devany, J. M., Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disable children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 243-257.
- Dube, W. (1996). Teaching discriminations skills to persons with mental retardation. Em C. Goyos, M. A. Almeida & D. G. Souza (Orgs.), *Temas em Educação Especial/Programa de Pós-Graduação em Educação Especial/UFSCar* (pp. 73-96). São Carlos: UFSCar.
- Faleiros, D. A. M., Sousa, N. M., Canhedo, F. L., Oliveira, T. P., & Gil, M. S. C. A. (2005). Contato social com o experimentador como variável independente no desempenho de bebês em tarefas de discriminação. In: XIV Encontro Brasileiro de Psicoterapia e Medicina Comportamental, 25 a 28 de agosto de

- 2005, Campinas. *Resumos dos trabalhos apresentados 2005 – p. 239. Retirado em outubro, 30, 2006 de <http://www.abpmmc.org.br/anais.asp>.*
- Galvão, O. F., Barros, R. S., Rocha, A. C., Mendonça, M. B., & Goulart, P. R. K. (2002). Escola experimental de primatas. *Estudos de Psicologia, 7*, 361-370.
- Garcia, L. T. (2010). *Ensino de discriminações condicionais em bebês: avaliação do responder por exclusão e treino de emparelhamento de identidade com diferentes estímulos*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Psicologia. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP.
- Gil, M. S. C. A., & Oliveira, T. P. (2003). Um procedimento de treino de discriminação condicional com bebês. Em M. Z. S. Brandão, et al. (Orgs). *Sobre comportamento e cognição* (Vol. 12, pp. 469-477). Santo André, SP. ESETEC.
- Gil, M. S. C. A., Oliveira, T. P., Sousa, N. M., & Faleiros, D. A. M. (2006). Variáveis no ensino de discriminação para bebês. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 22*, 143-152.
- Hayes, S.C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2001). *Relational Frame Theory: A post-skinnerian account of human language and cognition*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Horne, P.J., & Lowe, F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behaviors. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 65*, 185-241.
- Horne, P. J., Hughes, J. C., & Lowe, F. (2006). Naming and categorization in young children: IV. Listening behavior training and transfer of function. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 85*, 247-273.
- Horne, P. J., Lowe, C. F., & Harris, F. D. A. (2007). Naming and Categorization in Young Children: V. Manual Sign Training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 87*, 367-381.
- Horne, P. J., Lowe, C. F., & Randle, V. R. L. (2004). Naming and categorization in young children: II. Listener Behavior Training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 81*, 267-288.
- Lipkens, R., Hayes, S. C., & Hayes, L. J. (1993). Longitudinal study of the development of derived relations. *Journal of Experimental Child Psychology, 56*, 201-239.
- Lowe, C. F., Horne, P. J., Harris, F. D. A., & Randle, V. R. L. (2002). Naming and categorization in young children: Vocal tact training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 78*, 527-549.
- Lowe, F., Horne, P. J., & Hughes, J. C. (2005). Naming and categorization in young children: III. Vocal tact training and transfer of function. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 83*, 47-65.
- Luciano, C., Begera, I. G., & Valverde, M. R. (2007). The role of multiple-exemplar training and naming in establishing derived equivalence in an infant. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 87*, 349-365.
- Maués, S. N. D. (2009). *Sucessivas reversões de discriminações simples e a formação de classes funcionais em bebês*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Universidade Federal do Pará. Belém, PA.
- McIlvane, W. J. (1992). Stimulus control analysis and nonverbal instructional methods for people with intellectual disabilities. Em N. Bray (Ed.), *International Review of Research in Mental Retardation* (Vol. 18, pp. 55-109). San Diego: Academic Press.
- McIlvane, W.J., Kledaras, J. B., Iennaco, F. M., McDonald, S. J., & Stoddard, L. T. (1995). Some possible limits on errorless discrimination reversals in individuals with severe mental retardation. *American Journal on Mental Retardation, 99*, 430-444.
- Oliveira, T. P., & Gil, M. S. C. A. (2008). Condições experimentais facilitadoras para a aprendizagem de discriminação por bebês. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 24*, 05-18.
- Pedromônico, M. R. M., Bragatto, E. L., & Strobilus, R. (1999). *Teste de Triagem Denver II*. São Paulo: Unifesp.

- Rosales-Ruiz, J., & Baer, D.M. (1997). Behavioral cusps: A developmental and pragmatic concept for behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 533-544.
- Rico, V. V. (2006). *Persistência comportamental e topografia de controle de estímulos coerente em treino de discriminação simples e escolha condicional por identidade ao modelo com quatro escolhas em macacos-prego (Cebus apella)*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Universidade Federal do Pará. Belém, PA.
- Saunders, K. J., & Williams, D. C. (1998). Stimulus-control procedures. Em A. Lattal & M. Perone (Orgs.) *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 193-228). New York: Plenum Press.
- Seidl-de-Moura, M. L. (2004). *O bebê do século XXI e a psicologia em desenvolvimento*. (Org). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory- visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5 - 13.
- Sidman, M. (1985). Aprendizagem-sem-erro e sua importância para o ensino do deficiente mental. *Psicologia*, 11, 1-15.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative Pub.
- Silva, F. T. N., & Souza, C. B. A. (2009). Discriminação simples com mudanças sucessivas na função dos estímulos: Aprendizagem em bebês. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 25, 569-580.
- Silva, W. R., de Souza, D. G., de Rose, J. C. C., Lopes Jr., J., Bevilacqua, M. C., & McIlvane, W. J. (2006). Relational learning in deaf children with cochlear implants. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 24, 1-8.
- Sousa, N. M. (2009). *Identificação de condições eficientes no ensino de discriminações para bebês com até 21 meses*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP.
- Sousa, N. M., Canhedo, F. L., & Gil, M. S. C. A. (2007). Implicações da instrução e do modelo na aprendizagem de discriminações complexas por bebês de risco. In: XV Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo, 2007, San Lorenzo. *CD de trabajos completos de la XV Jornadas de Jóvenes Investigadores de la AUGM, 2007*.
- Sousa, N. M., & Gil, M. S. C. A. (2006). Efetividade do reforçamento social na aprendizagem de discriminação por um bebê. In: XIV Jornada de Jovens Pesquisadores da Associação de Universidades do Grupo Montevideu, 2006, Campinas. *CD de Trabalhos Completos da XIV Jornada de Jovens Pesquisadores da AUGM, 2006*.
- Sousa, N. M., & Gil, M. S. C. A. (2008). Topografias de controle de estímulos na aprendizagem da tarefa de discriminação simples por um bebê de 17 meses com atraso no desenvolvimento. In: III Congresso Brasileiro de Educação Especial/IV Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial, 2008, São Carlos. *Resumos dos trabalhos apresentados 2008. Retirado em fevereiro, 04, 2008 de <http://cbee3.nit.ufscar.br/uploads/E06/E06-015.pdf>*.
- Souza, C. B. A., Borges, R. P., Goulart, P. R. K., Barros, R. S., & Galvão, O. F. (2009). Testes de identidade generalizada com objetos em macaco-prego (*Cebus apella*). *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 25, 169-178.
- Terrace, H. S. (1966/2003). Stimulus Control. Em W.K. Honig (Org.), *Operant Behavior: Areas of Research and Application*, (pp. 271-344). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Terrace, H. S. (1963). Errorless transfer of a discrimination across two continua. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 223-232.
- Wilkinson, K. M., & McIlvane, W. J. (2001). Methods for studying symbolic behavior and category formation: Contributions of stimulus equivalence research. *Developmental Review*, 21, 355-374.

Zygmunt, D. M., Lazar, R. M., Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1992). Teaching arbitrary matching via sample stimulus-control shaping to young children and mentally retarded individuals: A methodological note. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 109-11.

## RESUMO

Procedimentos de ensino de repertórios discriminativos que reorganizam as tarefas em pequenos passos têm tido sucesso com populações com desenvolvimento atípico e podem minimizar, também, dificuldades na investigação sobre a aquisição destes repertórios em bebês menores de 24 meses. Este estudo, conduzido com de três bebês de 17, 20 e 21 meses, verificou os efeitos de dois procedimentos para a exposição dos participantes às contingências de reforçamento diferencial no ensino de discriminações simples simultâneas. Estímulos visuais tridimensionais eram apresentados em um aparato motorizado. No procedimento denominado  $S^+$ , as quatro tentativas iniciais apresentavam apenas um estímulo: o correto nas tentativas 1 e 3 e o incorreto nas tentativas 2 e 4, possibilitando o contato forçado com as conseqüências diferenciais. A partir da 5ª tentativa os dois estímulos passavam a ser apresentados simultaneamente. O procedimento  $S^-$  previu que o primeiro estímulo escolhido pelo bebê, dentre os dois estímulos comparação, era designado estímulo incorreto. A análise dos acertos e erros acumulados indicou semelhanças no desempenho inicial e intermediário em cada procedimento; maior eficiência do procedimento  $S^+$ ; e efeitos deletérios dos erros nas curvas de aprendizagem. Os critérios de aprendizagem e a manutenção do valor reforçador dos estímulos para os bebês são apontados como variáveis críticas para a eficiência dos procedimentos de ensino.

*Palavras chave:* discriminação simples, discriminação simples simultânea, reforçamento diferencial, estímulos tridimensionais, bebês.

## ABSTRACT

The stimulus equivalence is a fruitful explanatory model in the study of symbolic behavior. However, most experimental studies have simulated the formation of equivalence classes with different populations who present well developed symbolic function. Research is needed to broaden the understanding of the ontogenesis of symbolic behavior. Individuals with restricted previous experimental history, or individuals with minimal verbal repertoires, could provide an appropriate preparation for studying the origins of this behavioral function. In teaching discriminative repertoires, procedures that reorganize the tasks in smaller steps have been successful with populations with atypical development. The same tactics could minimize the difficulties usually found in research on the acquisition of these repertoires in young babies. This study, conducted with three babies (17, 20 and 21 months old), investigated the effects of two procedures during the initial exposure of children to the contingencies of differential reinforcement on simple simultaneous discrimination training. Two participants had a typical development, while the third (P17) presented language delay. Three-dimensional visual stimuli (toys) were simultaneously presented in two windows of a motorized apparatus. Each window was part of a rotating cylinder with three compartments; each compartment defined a condition for the window presentation: a) closed with a transparent acrylic; b) closed with a black opaque acrylic; and c) opened. The windows sealed by the transparent acrylic were used for the simultaneous presentation of two stimuli, during which correct response (touching the acrylic window with the stimulus defined as  $S^+$ ) was followed by the rotation of the cylinder and by the opened window. Then, the baby could touch and handle the toy and, during 30-s, the baby and the experimenter played together with it. An incorrect response (touching the window with the  $S^-$  toy) was followed by the rotation of the cylinder and the presentation of the closed (black) window. In the procedure named  $S^+$ , only one stimulus was presented on the first four

trials. The first and third trials presented the stimulus defined as correct, thus allowing for a correct response and its consequences. The second and fourth trials forced the contact with the incorrect stimulus and with the black, closed window as the consequence. From the fifth trial on, both stimuli were simultaneously presented. The S<sup>-</sup> procedure began with the two stimuli simultaneously presented and the first response defined the chosen stimulus as the incorrect (S<sup>-</sup>) for the remaining trials. The S<sup>-</sup> procedure generated much more errors, with deleterious effects of errors on the learning curves. The babies' performance in sessions with the S<sup>+</sup> procedure alternated correct and wrong responses, but the final section of cumulative curves showed increased correct responding until the learning criterion was attained. The results also suggested that the learning criteria could be reduced from four to three consecutive correct responses. The critical importance of assessment and maintenance of the reinforcing value of stimuli used with babies is also discussed.

*Keywords:* simple discrimination, simple simultaneous discrimination, differential reinforcement, tridimensional stimulus, babies.