

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE PSICOLOGIA**

**APRENDIZAGEM DE COMPORTAMENTO CONCEITUAL:
INFLUÊNCIA DO TIPO DE VARIAÇÃO DOS
ESTÍMULOS POSITIVOS E NEGATIVOS**

Raquel Maria de Melo

Orientadora: Dra. Elenice S. Hanna

Brasília, 2001

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE PSICOLOGIA**

**APRENDIZAGEM DE COMPORTAMENTO CONCEITUAL:
INFLUÊNCIA DO TIPO DE VARIAÇÃO DOS
ESTÍMULOS POSITIVOS E NEGATIVOS**

Raquel Maria de Melo

Orientadora: Dra. Elenice S. Hanna

Tese apresentada ao Instituto de Psicologia,
Universidade de Brasília, como parte dos
requisitos para obtenção do grau de Doutor
em Psicologia.

COMISSÃO AVALIADORA

Doutora Maria Ângela G. Feitosa

Doutora Deisy das Graças de Souza

Doutor Lorismário E. Simonassi

Doutor João Cláudio Todorov

Doutor Lincoln da Silva Gimenes

Brasília, 2001

Ao Mauro pelo amor, carinho e compreensão.
Ao meu filho Rodrigo por todas as alegrias que
me proporciona e por dar a minha vida um
sentido muito especial.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora e amiga, Elenice, por ser um exemplo de pesquisadora, pela orientação constante e cumplicidade na elaboração deste trabalho.

À minha amiga Patrícia, pela dedicação, responsabilidade e competência com que participou de todos os momentos deste trabalho, e por garantir momentos de descontração durante as nossas extensas horas de trabalho.

Ao meu amigo Domingos, pelo apoio, incentivo e disponibilidade de sempre ajudar na realização deste trabalho, principalmente nas análises estatísticas e empréstimos de livros e textos.

Ao professor Dr. Vítor Motta, pela disponibilidade em fotografar o espaço de coleta de dados e qualidade do trabalho.

À minha amiga Alessandra, pelo companheirismo ao longo de todo o curso de Doutorado.

A professora Dra. Deisy das Graças de Souza e ao professor Dr. Lincoln da Silva Gimenes, pelas sugestões apresentadas no momento do exame de qualificação.

Ao professor Dr. William Dube, pela disponibilidade em conceder a utilização do programa MTS (Mach to Sample Program) o qual permitiu a informatização da coleta de dados e um melhor controle da situação experimental.

À professora Dra. Josele Abreu, pelas sugestões e orientações valiosas sobre as análises estatísticas.

A professora Dra. Maria Angela G. Feitosa, que gentilmente aceitou o convite de assumir a função de Presidente da banca em virtude da ausência da minha orientadora, que está neste período de Licença Sabática no Exterior.

Às amigas Elaine, Izane e Michela, por dividirem a nossa orientadora, pelos momentos de descontração, pelo apoio e carinho.

À aluna Maísa, pela ajuda na organização dos dados com dedicação e responsabilidade.

À amiga Rosana, pelo companheirismo, apoio emocional, e momentos de descontração durante a etapa final de realização deste trabalho.

Ao CNPq e à FINATEC, pelo apoio financeiro.

Ao Departamento de Processos Psicológicos Básicos do Instituto de Psicologia, pelo apoio e liberação total da carga horária docente no meu último ano de doutoramento.

Aos meus pais, por serem os primeiros a me incentivarem. Em especial, à minha mãe pelo amor e carinho constantes.

À instituição de abrigo e à escola na qual os dados foram coletados, pela confiança e disponibilidade com que concederam espaço físico para a coleta de dados.

Às crianças que participaram da pesquisa, sem as quais este trabalho não teria sido realizado. Sempre adoráveis e interessadas em participar das "brincadeiras", tornando a coleta de dados um momento muito mais lúdico do que o planejado para elas e, principalmente, para os experimentadores.

ÍNDICE

RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUÇÃO	1
Treino discriminativo e comportamento conceitual	2
Aquisição de discriminação: A função do erro	6
O que é ensinado com o procedimento de modelagem de controle de estímulos	11
Análise dos parâmetros que diferenciam procedimentos de modelagem de controle de estímulos e reforçamento diferencial sem modificação de estímulos	14
a) Forma de modificar os estímulos (gradual, não gradual ou sem modificação)	14
b) Dimensão dos estímulos modificada	14
c) Grau de semelhança entre os estímulos S - S"	15
d) Número de modificações realizadas nos estímulos ao longo do treino (ou número de discriminações treinadas)	17
e) Estímulo em relação ao qual as modificações são realizadas (somente em S , somente em S " , ou em S e S ")	17
f) Ordem de atenuação do S e do S"	17
g) Modificação não gradual do par S - S"	17
Efeito de manipulações de parâmetros dos estímulos antecedentes sobre a aprendizagem de discriminações	18
Alternativas para explicar o estabelecimento de controles de estímulos distintos nos diferentes tipos de treino discriminativo	26
Apresentação do problema e justificativas	29
MÉTODO	35
Participantes	35
Local	36
Material e equipamento	36
Estímulos	37

Procedimento	38
Delineamento e informações gerais	38
Treino de mouse	39
Pré-treinos de discriminação simples e condicional	40
Pré-testes	42
Condições experimentais	44
Treinos discriminativos	44
a) Treino com modificação gradual dos estímulos	46
b) Treino com modificação não gradual de estímulos	46
c) Treino sem modificação de estímulos	54
Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACC)	55
Testes de Discriminação Condicional (TDC)	57
Pós-Testes	58
RESULTADOS	59
Desempenhos nos treinos	64
Desempenhos nos testes	69
DISCUSSÃO	78
Desempenhos nos treinos	79
Desempenhos nos testes	83
Considerações finais	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
ANEXOS	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estímulos com variação na forma de apresentação (gradual ou não gradual) e no grau de semelhança entre S e S" (parecidos - diferentes)	16
Figura 2 - Tela do monitor com as janelas/posições que os estímulos poderiam ocupar	37
Figura 3 - Seqüência de treinos e testes a que cada criança foi exposta durante o experimento	39
Figura 4 - Tarefas e estímulos utilizados nas diferentes partes do pré-treino	41
Figura 5 - Estímulos apresentados nos pré-testes de discriminação simples e condicional que apresentam as relações de posição dentro/fora, em cima/embaixo e esquerda/direita	43
Figura 6 - Estímulos S ⁺ e S" modificados gradualmente da Condição 1	48
Figura 7 - Estímulos S e S" modificados gradualmente da Condição 2	49
Figura 8 - Estímulos S e S" modificados gradualmente da Condição 3	50
Figura 9 - Estímulos S e S" modificados não gradualmente da Condição 1	51
Figura 10 - Estímulos S e S" modificados não gradualmente da Condição 2	52
Figura 11 - Estímulos S e S" modificados não gradualmente da Condição 3	53
Figura 12 - Estímulos de treino (S e S"), na sua forma final, apresentados em cada Condição Experimental	54
Figura 13 - Estímulos de teste (ou novos) utilizados nos Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACC) de cada Condição Experimental	56

Figura 14 - Porcentagem de acerto nos Treinos A, B e C, Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACCs A, B e C) e de Discriminação Condicional (TDC) por tipo de modificação de estímulos, para as crianças do Grupo 1. O sinal * indica a porcentagem de acerto em duas exposições a um mesmo treino. A linha horizontal pontilhada indica porcentagem de acerto ao acaso

Figura 15 - Porcentagem de acerto nos Treinos A, B e C, Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACCs A, B e C) e de Discriminação Condicional (TDC) por tipo de modificação de estímulos, para as crianças do Grupo 2. O sinal * indica a porcentagem de acerto em duas exposições a um mesmo treino. A linha horizontal pontilhada indica porcentagem de acerto ao acaso

Figura 16 - Porcentagem de acerto nos Treinos A, B e C, Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACCs A, B e C) e de Discriminação Condicional (TDC) por tipo de modificação de estímulos, para as crianças do Grupo 3. A linha horizontal pontilhada indica porcentagem de acerto ao acaso

Figura 17 - Número de tentativas para cada criança nos Treinos A, B e C com diferentes tipos de modificação de estímulos. O sinal * representa a soma de duas exposições a um mesmo treino. A linha pontilhada inferior indica o número mínimo de tentativas

Figura 18 - Número médio de erros nos Treinos A, B e C com diferentes tipos de modificação de estímulos para os Grupos 1, 2 e 3. O traço vertical contínuo representa um desvio padrão

Figura 19 - Total de erros dos Grupos 1, 2 e 3 nos treinos com diferentes tipos de modificação de estímulos nas tentativas programadas

acaso

Figura 21 - Porcentagem média de acerto dos Grupos 1, 2 e 3 nas tentativas com estímulos de treino (gráficos à esquerda) e de teste (gráficos à direita) idênticos Antes e Depois do Treino por tipo de modificação de estímulos. Os dados Antes do Treino se referem ao pré-teste/DS e os dados Após os Treinos aos Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai A, B e C. O traço vertical contínuo representa um desvio padrão. A linha pontilhada horizontal indica o valor esperado para desempenho ao acaso

72

Figura 22 - Porcentagem de acerto nos Testes de Discriminação Condicional (TDC) nas tentativas em que o S ou o S" eram apresentados como modelo por criança para cada tipo de modificação de estímulos. A linha pontilhada horizontal indica o valor esperado para o desempenho ao acaso

74

Figura 23 - Porcentagem média de aceito, para os Grupos 1, 2 e 3, nas tentativas de discriminação condicional em que o modelo era um S e um S" Antes e Depois do Treino por tipo de modificação de estímulos. Os dados Antes do Treino se referem ao pré-teste/DC e os dados Depois do Treino aos Testes de Discriminação Condicional (TDC). O traço vertical contínuo representa um desvio padrão. A linha pontilhada inferior indica o valor esperado para desempenho ao acaso, considerando-se apenas as tentativas com modelo S ou S"

75

Figura 24 - Porcentagem média de acerto no pré-teste e no pós-teste de discriminação condicional para os Grupos 1, 2 e 3, nas tentativas em que o modelo era um S ou um S" por tipo de modificação de estímulos. O traço vertical contínuo representa um desvio padrão

77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos participantes por idade, sexo e procedência	35
Tabela 2 - Condições Experimentais e ordem de ocorrência para cada grupo de cinco crianças	38
Tabela 3 - Seqüência de treinos das discriminações de posição e dos Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACC) e de Discriminação Condicional (TDC), número de tentativas de cada par de estímulos, total de tentativas por bloco, e probabilidade de reforçamento para acerto e erro	45
Tabela 4 - Formas do S e do S" apresentadas durante as etapas do treino discriminativo com modificações do S e do S"	47

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Organização dos equipamentos e materiais no espaço destinado a coleta de dados na escola e na instituição de abrigo	100
Anexo 2 - Análises estatísticas dos dados da pesquisa realizadas com o uso da Análise de Variância - ANOVA	103
Anexo 3 - Dados individuais para os diferentes treinos e testes realizados na pesquisa	109

RESUMO

Relatos de aprendizagem de discriminações sem erros referem-se a procedimentos com modificação gradual de estímulos nas tentativas de treino. Estes treinos com estímulos que diferem em cada passo podem ser analisados como um conjunto de diferentes treinos discriminativos, o qual é similar às contingências utilizadas para estabelecer comportamento conceituai. Não se sabe ainda até que ponto a modificação é necessária para a aprendizagem discriminativa, uma vez que não se manipulou independentemente a forma de variação dos estímulos e nem se efetuou os testes necessários. Esta pesquisa verificou a relação entre o tipo de modificação de estímulos e a aquisição de discriminações de posição simples e condicional. Quinze crianças de 4-6 anos de idade foram expostas a tarefas de discriminação de posição simples (dentro, em cima, esquerda) programadas em um computador Macintosh. O tipo de modificação de estímulos foi variado em três condições experimentais, com a ordem contrabalanceada entre os grupos de cinco crianças. Em cada condição foi treinada uma posição com uma das formas de modificar os estímulos nos passos de treino: Mudança Gradual - MG (S e S" foram modificados gradualmente ao longo dos passos), Modificação Não Gradual - MNG (S e S" foram modificados de maneira não gradual ao longo dos passos), Sem Modificação - SM (S e S" foram sempre apresentados nas suas formas finais). Em cada tentativa de treino, a criança deveria escolher o estímulo composto no qual o elemento relacionai estava em uma determinada posição (dentro/em cima/esquerda) em relação ao elemento de referência. Somente as escolhas corretas foram reforçadas. Cada condição foi composta por três treinos com o mesmo tipo de mudança de estímulos e posição. Entre os treinos, foram realizados testes de discriminação simples e cada condição foi finalizada com um teste de discriminação condicional. Os pré-testes e pós-testes de discriminação simples e condicional foram programados para o início e o final do experimento. Em geral, a porcentagem de respostas corretas nos treinos foi maior do que 80% para todas as condições e o número de erros tendeu a decrescer ao longo dos diferentes treinos em cada condição. Um número pequeno ou nulo de erros ocorreu durante os treinos das condições MG e MNG. Os erros foram mais freqüentes durante o primeiro treino SM, mas diminuíram nos treinos subseqüentes para níveis similares ou inferiores aos das outras condições. As porcentagens de respostas corretas, durante os testes de discriminação simples da condição SM, foram maiores do que nas condições MG e MNG. No teste de discriminação condicional, apenas três crianças apresentaram escores superiores ao nível do acaso. Entretanto, as crianças escolheram sistematicamente os estímulos de treino S durante a condição SM, mesmo quando o modelo foi um estímulo de treino S". Os resultados sugerem que somente a modificação gradual ou a apresentação de pares diferentes de estímulos não é suficiente para estabelecer controle por dimensões relevantes dos estímulos. O número de vezes que o comportamento é reforçado na presença de estímulos que diferem somente quanto à dimensão relevante foi uma variável importante para a aquisição de comportamento conceituai. A condição de treino SM foi a mais efetiva para estabelecer discriminações de posição, entretanto, por produzir erros recorrentes, a sua utilização não tem sido freqüentemente sugerida para o ensino de crianças com dificuldades de aprendizagem. Estudos futuros devem avaliar a generalidade destes dados para crianças com necessidades especiais bem como para diferentes tarefas e estímulos de discriminação.

ABSTRACT

Reports of errorless discrimination learning are related to procedures with gradual modification of stimuli along training trials. These training steps with stimuli differing in each one may be analyzed as a set of different discriminative training which is similar to the set of contingencies used to establish conceptual behavior. It is not known so far to what extent the gradual modification is necessary for discrimination learning since the way to vary stimuli has not been independently manipulated and the required testing has not been conducted. This research verified the relation between type of stimulus modification and the acquisition of simple and conditional position discrimination. Fifteen 4-6 years old children were exposed to simple position discrimination tasks (inside, above and left) programmed in a Macintosh computer. The type of stimulus modification was varied in three experimental conditions, with counterbalanced order between groups of five subjects. In each condition one position was trained with one of the ways to modify stimuli along the training steps: *gradual change - MG* (S and S" were changed along the steps), *non-gradual change - MNG* (S and S" were not gradually changed along the steps), *no change - SM* (S and S" were always in their final forms). In every trial of training, the child should choose the compound stimulus in which the relational element was in the specified position (inside/above/left) in relation to the element of reference. Only the correct choices were reinforced. Each condition was composed of three training with the same type of stimulus change and position. Between the training, tests of simple discrimination were conducted and a conditional discrimination testing ended each condition. Pretests and posttests of simple and conditional discrimination were programmed in the beginning and at the end of the experiment. In general, the percentage of correct responses during the training was greater than 80% for all conditions and the number of errors tended to decrease along different trainings of each condition. Few or no errors occurred during the training in conditions MG and MNG. Errors were more frequent during the first training of SM, but decreased during the following testing to similar or lower levels of other conditions. Percentages of correct responses during simple discrimination tests of SM condition were higher than in MG and MNG conditions. In the test of conditional discrimination, only four children presented scores higher than chance level. However, children systematically chose S training stimuli during SM condition, even when the sample was an S" training stimulus. Results suggest that gradual modification alone or the presentation of different pairs of stimulus is not sufficient to establish control by the relevant stimulus dimension. The number of times that the behavior is reinforced in the presence of stimuli which differ on the relevant dimension only, was an important variable for the acquisition of the conceptual behavior. The training of SM condition was the most effective to establish discriminations of position although, since it may produce recurrent errors, it has not often been suggested for teaching children with learning difficulties. Future studies must evaluate the generality of these findings for children with special needs as well as for different discrimination task and stimuli.

O conceito de contingência tríplice constitui-se em um instrumento de análise básico para a investigação científica das interações entre o organismo e o ambiente. Possibilita a descrição das relações entre contingências de dois termos (resposta-conseqüência) e o ambiente. Em uma contingência de dois termos, o ambiente estabelece controle sobre a emissão das respostas a partir da apresentação de conseqüências. Esta unidade de análise é ampliada na contingência tríplice considerando-se a contingência de dois termos em relação ao ambiente mutável. A unidade de análise com três termos implica, portanto, na inter-relação entre a ocasião ou os estímulos diante dos quais o comportamento ocorre, o próprio comportamento, e suas conseqüências (Skinner, 1974/1985; Sidman, 1986; Todorov, 1991).

Na Análise Experimental do Comportamento o termo "controle de estímulo" tem sido utilizado para se referir ao efeito de estímulos antecedentes sobre o comportamento. "Controle" faz menção à mudança na freqüência ou probabilidade de uma ou mais respostas enquanto que "estímulo" se refere à ocasião ou situação na qual foram observadas as mudanças comportamentais (Baum, 1994/1999). O controle de estímulos sobre uma determinada resposta é evidenciado quando a probabilidade da resposta é alta na presença do estímulo diante do qual ela foi repetidamente reforçada, e baixa na sua ausência (Matos, 1981). A contingência tríplice caracteriza-se, portanto, como a unidade fundamental de análise do controle de estímulos (Skinner, 1978/1953; Sidman, 1986. Todorov, 1991).

A regularidade observada na mudança do comportamento de um organismo diante da mudança do estímulo discriminativo é denominada de discriminação. Desta forma, dizer por exemplo que um indivíduo discrimina entre as cores vermelho e verde, significa apenas que a freqüência ou probabilidade da resposta é alterada quando a cor apresentada muda de vermelho para verde. Quando o indivíduo que aprendeu a denominar de vermelho um determinado objeto, também nomeia de vermelho outros objetos, mesmo que estes apresentem diferenças de tonalidades, forma, tamanho, diz-se que ele aprendeu o *conceito* de vermelho (Baum, 1994/1999). Este controle de estímulo pode ser mais adequadamente denominado de *abstração*, uma vez que o responder está sob o controle de uma dimensão específica dos estímulos, o vermelho (Skinner, 1953/1978; Goldiamond, 1966; Alessi, 1987; Catania, 1992). Skinner (1953/1978, p. 105) usa o termo *conceito* para se referir a situações nas quais uma resposta está sob o controle de um subconjunto específico de propriedades dos estímulos. Entretanto, esta distinção na utilização dos termos parece arbitrária, quando se considera, por exemplo, o comportamento em relação a um conjunto de estímulos compostos, constituídos por dois elementos, de tamanhos diferentes, em que o menor está à esquerda do maior. Pode-se falar de *abstração* ao analisar o responder sob controle da propriedade relacionai singular (à esquerda de), ou de *conceito* quando se considera que o comportamento está sob controle de um conjunto de propriedades comuns dos estímulos, que inclui o ponto de referência e um elemento à sua esquerda (Catania, 1992, p. 146).

Considerando-se que para a Psicologia Cognitiva (Medin & Smith, 1984; Sternberg, 1996/2000) a *aquisição de conceito* ou a *formação de conceito* denomina uma operação cognitiva ou processo mental, uma explicação que tenha como referência a contingência tríplice possibilita uma análise descritiva alternativa. Nesta perspectiva, a *formação de conceito* refere-se ao processo de aquisição de um comportamento sob controle de estímulos, estabelecido a partir de uma história de reforçamento (Skinner, 1974/1985).

Deve-se ressaltar que, embora o termo *conceito* seja utilizado, a proposta da Análise Experimental do Comportamento é considerá-lo como referente ao comportamento sob controle de estímulos, não como *uma coisa que se forma dentro do indivíduo*. "O controle do comportamento por estímulo depende de como as contingências de reforçamento estão dispostas em relação a uma propriedade particular do estímulo" (Fester, Culbertson, & Perrot, 1968/1982, p. 575). Tal utilização descritiva do tipo de controle ambiental estabelecido se diferencia do uso proposto por abordagens cognitivas, as quais assumem que conceito se refere a uma "representação mental" sendo, portanto a *formação de conceito* uma mudança interna, e a categorização (identificação de um elemento como exemplo de um conceito ou de um conceito como subconjunto de outro) uma de suas funções (Medin & Smith, 1984).

Uma vez que tanto discriminação como conceito referem-se a comportamentos sob controle de estímulo, a distinção entre eles tem sido considerada como dependente do tamanho do conjunto de estímulo diante do qual uma determinada resposta é emitida. Se o conjunto de estímulos diante do qual o comportamento ocorre é relativamente pequeno, diz-se que foi aprendida uma discriminação, e se o conjunto é considerado amplo, utiliza-se o termo comportamento conceitual (Millenson, 1967/1985; Mazur, 1994). Como esta diferenciação é apenas de grau, a definição dos seus limites é geralmente difícil e arbitrária (Millenson, 1967/1985).

Treino discriminativo e comportamento conceitual

Skinner (1938), ao investigar o processo de discriminação, identificou como principais condições para a aquisição de responder diferencial a existência de: (a) pelo menos duas situações ou estímulos diferentes; e (b) a utilização de um procedimento de reforçamento diferencial. Em um de seus experimentos, ratos previamente treinados a pressionar uma barra sob um esquema de reforçamento de intervalo fixo de 5 minutos (FI 5 min) foram expostos a um treino discriminativo de presença e ausência de luz. Após um intervalo de 5 minutos, a luz permanecia acesa até que a primeira resposta de pressão à barra fosse emitida, a qual era seguida por apresentação de alimento no comedouro (evento reforçador positivo). A seguir, a luz era desligada por 5 minutos e qualquer resposta de pressão à barra, durante este período, não era reforçada. A repetição do ciclo luz

acesa/reforçamento - luz apagada/extinção produziu um padrão característico de resposta: as pressões à barra passaram a ocorrer com maior frequência durante os períodos de luz e raramente ocorriam na ausência de luz.

Em um treino discriminativo, como o acima descrito, o estímulo na presença do qual as respostas emitidas têm como consequência a apresentação do reforço (reforçamento) ou que está correlacionado com o reforço, é denominado de estímulo discriminativo S^D (ésse-dê;) ou S (estímulo positivo), e o estímulo na presença do qual as respostas emitidas não possuem consequência programada (extinção) ou que está correlacionado com a ausência de reforço, é denominado de estímulo discriminativo S (ésse-delta) ou S^- (estímulo negativo) (Catania, 1992). Em uma terminologia mais cotidiana, as respostas diante do S são denominadas de "acertos" enquanto que as respostas ao S^- são consideradas "erros".

No estudo de Skinner (1938) os sujeitos aprenderam um desempenho discriminado através do procedimento denominado de reforçamento diferencial. Em um treino discriminativo, reforçar diferencialmente implica em apresentar consequências para ocorrências de uma determinada resposta na presença de um estímulo, e não apresentá-las quando a mesma resposta ocorre na presença de outro(s) estímulo(s). Desta forma, o reforço diferencial é programado em relação às dimensões do estímulo na presença do qual o responder ocorre. Em decorrência deste procedimento, o comportamento se torna diferenciado na presença de estímulos diferentes, e diz-se que o indivíduo diferencia ou discrimina as situações diferentes. Entretanto, observa-se também que o efeito do reforço se estende a outros estímulos não diretamente correlacionados com o reforço. Este efeito é denominado de generalização (Skinner, 1953/1978; Catania, 1992)^-^

Deve-se ressaltar que o treino discriminativo previamente descrito ilustra o procedimento padrão. Entretanto, como outros pesquisadores salientam (e.g., Matos, 1982; Bijou, 1995), um tratamento mais abrangente da discriminação deve enfatizar que é necessário o reforçamento de uma resposta em uma situação, e *qualquer tratamento diferente* em uma outra situação. "Assim, uma resposta pode ser reforçada em uma situação, e em outra situação ela pode ser extinta, ou punida, ou mesmo reforçada, mas não da mesma forma como na primeira situação. Uma discriminação poderá ser formada em qualquer um destes casos" (Bijou, 1995, pp. 98-99).

Em estudos que relatam investigações sobre comportamento conceituai são utilizados conjuntos de estímulos S e conjuntos de estímulos S^- . Esta característica pode ser ilustrada por um estudo realizado por Hull (1920; citado em Millenson, 1967/1985), no qual foram utilizados como estímulos 144 caracteres chineses. Os estímulos foram organizados em seis conjuntos contendo cada um 12 caracteres de treino e 12 de teste. Os conjuntos eram formados por caracteres distintos, sendo que cada estímulo de um mesmo conjunto apresentava uma dimensão (ou um traço) comum em relação a um único estímulo dos outros conjuntos. Os estímulos que continham uma determinada dimensão estavam associados com um identificador verbal específico (nome ou

rótulo). Durante o treino, eram apresentados, um a um, os estímulos de cada conjunto e a tarefa do participante consistia em nomear o caractere antes do experimentador (semelhante a um procedimento de pares associados¹). Assim que o sujeito aprendia a identificar os estímulos, utilizando nomes diferentes para os 12 caracteres, era realizado um teste de generalização. No teste de generalização eram apresentados, um a um, os 12 caracteres de teste, tendo o participante que dizer qual o rótulo correspondente. Hull observou que os estudantes foram capazes de identificar mais de 70% dos estímulos de teste, o que mostra que eles aprenderam a dizer um nome específico para os estímulos que apresentavam uma dimensão comum. Portanto, pode-se dizer que foram aprendidos 12 comportamentos conceituais distintos.

Uma outra investigação, realizada por Herrnstein e Loveland (1964) também ilustra a utilização de conjuntos de S e de S" e a realização de testes, com estímulos novos, para avaliar a aprendizagem de comportamento conceituai. Neste estudo, pombos foram ensinados a discriminar dois conjuntos de estímulos, um formado por diapositivos com figuras de pessoas em diferentes ambientes naturais (e.g., cidades, campos, fazenda) e outro por figuras semelhantes, mas que não continham pessoas. Em cada sessão, eram selecionados 80 novos estímulos, dentre cerca de 1200 estímulos, metade contendo pessoas e a outra metade não. Os estímulos variavam quanto à iluminação, à idade, à raça, à quantidade, às vestimentas e à posição das pessoas. As respostas de bicar o disco eram reforçadas na presença dos estímulos contendo pessoas (S), mas não na presença das figuras que não continham pessoas (S"). Após aproximadamente 70 sessões de treino, era realizado o teste de generalização que consistia na apresentação de estímulos novos, diferentes dos apresentados no treino. Foi observado que os pombos respondiam predominantemente aos estímulos S .

Em resumo, o treino discriminativo estabelece uma discriminação a partir de um par de estímulos (S - S"), enquanto que o comportamento conceituai requer treinos discriminativos com múltiplos pares de estímulos. Quando o indivíduo é exposto a um conjunto de S e S", sendo apenas as respostas emitidas na presença dos estímulos que compartilham uma dimensão ou propriedade seguidas por reforçamento, e o comportamento fica sob controle da regra de inclusão na classe dos S , considera-se que foi aprendido que uma determinada resposta será seguida por reforçador positivo quando certas dimensões estiverem presentes (Goldiamond, 1966).

O comportamento conceituai é considerado adquirido ou aprendido quando: 1) a probabilidade da resposta é alta na presença dos estímulos S que apresentam dimensões comuns e

De acordo com Deese e Hulse (1975) no procedimento de pares associados são ensinadas correspondências entre os itens de duas listas. Um item da primeira lista é apresentado sozinho e, em seguida, o respectivo item da segunda lista. Em tentativas subsequentes que o mesmo item da primeira lista for apresentado sozinho, o participante deverá dizer qual o item da segunda lista está associado ao estímulo presente, antes que seu par seja apresentado. No estudo de Hull foram apresentadas duas listas de itens: a primeira formada por caracteres chineses e a segunda por estímulos auditivos (identificadores verbais).

baixa diante dos estímulos do conjunto S " , nos quais estas dimensões estão ausentes; e 2) o controle de estímulo, adquirido no treino, se estende a novos estímulos que compartilham uma dimensão (ou várias dimensões) com os estímulos S (e.g., Herrnstein & Loveland, 1964; Herrnstein, Loveland & Cable, 1976; Watanabe, Sakamoto & Wakita, 1995).

A aprendizagem de um comportamento conceituai, portanto, diz respeito a uma mesma resposta sob controle de uma dimensão ou conjunto de dimensões de eventos ambientais, o que equivaleria a dizer que foi formada uma *classe de estímulos* (DeRose, 1993). *Classe de estímulos* se refere a um conjunto de estímulos que ocasionam uma mesma resposta ou respostas comuns. As classes de estímulos podem ser constituídas por estímulos que apresentam similaridade quanto às características físicas ou topográficas, ou por estímulos que compartilham a mesma função. Tais classes seriam estabelecidas a partir de uma história de reforçamento na presença de determinadas dimensões de vários estímulos ou diante de cada um dos seus elementos. As classes de equivalência são citadas como uma classe de estímulos embora não haja consenso quanto à sua categorização como um tipo especial de classe funcional ou uma classe à parte (Catania 1992; DeRose, 1993; Danahoe & Palmer, 1994). As classes de equivalência são constituídas por elementos que apresentam entre si relações condicionais que satisfazem as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade².

Os estudos que relatam aprendizagem de comportamento conceituai, previamente descritos, são coerentes com a definição proposta por Keller e Schoenfeld (1950/1974) que será utilizada neste trabalho. De acordo com Keller e Schoenfeld (1950/1974), o comportamento conceituai envolve generalização intraclasse e discriminação interclasses de estímulos. A generalização intraclasse é evidenciada pela emissão de um determinado comportamento na presença da classe de S , enquanto que a discriminação interclasses se caracteriza pela emissão de um comportamento diante deste conjunto de estímulos e comportamentos distintos na presença da classe de S " . Dizemos, por exemplo, que uma criança aprendeu o conceito de "cadeira" quando ela usa este nome para se referir a todos os tipos de cadeira, independentemente do material de que é feito, da sua forma ou cor (generalização intraclasse), e nomeia outros objetos diferentemente (e.g., banquinho, sofá, poltrona, mesa, etc), apesar de apresentarem alguma característica em comum com cadeira (discriminação interclasses).

A partir da aprendizagem de algumas discriminações condicionais, relações novas, denominadas de relações de equivalência, que não foram diretamente ensinadas, podem emergir. De acordo com Sidman e Tailby (1982) os estímulos que fazem parte de uma classe de equivalência devem apresentar entre si três propriedades: reflexividade, simetria e transitividade. Considerando-se que relações condicionais entre estímulos de três diferentes conjuntos (A, B e C) foram treinadas, por exemplo, AB e BC (a primeira letra indica o conjunto dos estímulos modelo e a segunda o conjunto dos estímulos de comparação), a reflexividade é evidenciada pela emergência das relações AA, BB e CC. A simetria envolve a reversão de relações aprendidas: treinando-se as relações condicionais AB e BC, as relações BA e CB exemplificariam a simetria. A transitividade é demonstrada quando se verifica a emergência de relação entre dois estímulos que não foram diretamente relacionados anteriormente, mas foram relacionados a um estímulo comum, como por exemplo, a emergência da relação AC a partir do treino das relações AB e BC.

Estudos sobre discriminação e comportamento conceituai se caracterizam por treinos discriminativos distintos que podem resultar em aprendizagens distintas. Pode-se aprender a responder diferencialmente na presença de um S em relação a um S~. Por outro lado, quando um comportamento conceituai é adquirido aprende-se a diferenciar (discriminar) entre dois conjuntos de estímulos com relação a uma determinada dimensão ou uma combinação de dimensões. Além de treinos discriminativos com diferentes conjuntos S e S", a demonstração da resposta treinada na presença de novos estímulos é o que permite afirmar que um comportamento conceituai foi aprendido (Keller & Schoenfeld, 1950/1974; Mazur, 1994).

Entretanto, em um treino de discriminação ou de comportamento conceituai, a presença de um ou mais pares de estímulos por si só não garante que o controle pela dimensão definida pelo experimentador se estabeleça. Controle por outras dimensões pode ser adquirido (McIlvane, 1998; McIlvane, Serna, Dube, & Stromer, 2000; Serna & Carlin, 2001). As condições necessárias e suficientes para que haja coerência entre controle de estímulo definido pelo experimentador e o que é de fato obtido devem ser identificadas. Treino com mais de um exemplar S e S" parece ser um aspecto importante mas não suficiente. A realização de treinos que minimizam erros e a utilização de estímulos S e S" com graus variados de semelhança também devem ser investigadas.

Aquisição de discriminação: A função do erro

Nos treinos em que discriminações são estabelecidas com o procedimento de reforçamento diferencial, a ocorrência de respostas na presença de S" é considerada, por alguns autores, como uma condição necessária (e.g., Keller & Schoenfeld, 1950/1974; Spence, 1937). Keller e Schoenfeld (1950/1974) enfatizam que "a extinção é a marca da discriminação" (p.134). De acordo com estes autores, a apresentação do reforço diante do S aumenta a probabilidade de que as respostas ocorram na sua presença, e também na presença de estímulos com dimensões semelhantes (S~); entretanto, uma resposta não reforçada em S" diminui a sua probabilidade diante do S" e este efeito se estende ao S . Como resultado, obtém-se uma alta probabilidade de respostas diante do S e uma baixa probabilidade das mesmas respostas na presença do S" (Keller & Schoenfeld, 1950/1974).

A partir da constatação de que poucos estudos se destinavam a mensurar as respostas diante do S" e da observação de que o procedimento com reforçamento diferencial (ou tentativa e erro) tomava mais provável a ocorrência de respostas ao S " , Terrace (1963a) propôs um procedimento de treino que reduzia a frequência de respostas incorretas. Resultados de estudos anteriores influenciaram Terrace na elaboração do procedimento proposto. Dentre estes, podem ser citados: estudos que relatam uma relação inversa entre o número de respostas em S" e a diferença

entre os estímulos S e S" (Frick, 1948; Raben. 1949; Spiker 1956, citados em Terrace, 1963a); investigações que demonstram aprendizagem de discriminações mais rápida quando a diferença entre S e S" é reduzida de maneira gradual (Lawrence, 1952; Schlosberg & Solomon, 1943); e a observação de Skinner (1938) de que as respostas incorretas estão diretamente relacionadas com a quantidade de exposição a tentativas de treino em que apenas o S é apresentado, previamente à seqüência randômica de apresentação sucessiva de S e S".

Terrace (1963 a) avaliou o efeito da quantidade de treino das respostas na presença do S , antes da introdução do S " , e da diferença entre os estímulos S e S" na aquisição de uma discriminação de cor (S - Vermelho; S" - Verde). Foi utilizado um procedimento de discriminação sucessiva em que a apresentação dos estímulos S e S" na chave de respostas era alternada randomicamente, sendo que a primeira resposta na presença do S , ou a ausência de respostas diante do S " , após um determinado intervalo, encerrava uma tentativa. Pombos foram expostos a um de quatro treinos discriminativos: 1) Introdução gradual do S" a partir da primeira tentativa do treino (Treino Progressivo); 2) Apresentação do S e do S" desde o início do treino (Treino Constante ou treino discriminativo por tentativa e erro); 3) Treino progressivo com a apresentação do S" após 14 sessões em que somente o S era apresentado; e 4) Treino constante com a apresentação do S" após 14 sessões nas quais as respostas eram reforçadas na presença do S .

No treino progressivo, o S e o S" diferiam inicialmente em relação ao brilho, duração de apresentação e cor. Gradualmente tais dimensões do S" eram modificadas, no decorrer de três sessões, até se tornarem semelhantes às do S , que permaneciam constantes. As variações nas dimensões do S" ocorriam de acordo com três fases: na primeira, a chave de respostas permanecia escura por uma duração que variava de 5 a 30 s; na fase seguinte, a duração do S" era mantida constante por 5 s e o brilho aumentava progressivamente até ficar igual ao do S ; e na fase final, o brilho era mantido constante e a duração de apresentação do S" aumentava de 5 s para 3 min. No treino constante, o S e o S" eram apresentados com brilho e duração iguais, e diferiam somente em relação à dimensão relevante da discriminação a ser treinada, a cor. Séries de sessões de treino discriminativo eram intercaladas com uma (grupos expostos aos Treinos 1 e 2) ou duas (grupos expostos aos Treinos 3 e 4) séries de sessões em que apenas o S era apresentado.

No treino com apresentação gradual do S " , nenhuma ou poucas respostas ocorreram na presença do S " . Entretanto, foi observada uma maior freqüência de respostas diante do S" para os sujeitos expostos ao Treino Constante, principalmente quando a cor verde (S~) era apresentada após algumas sessões em que a resposta de bicar a chave vermelha (S) tinha sido treinada. De acordo com Terrace (1963 a), tais dados demonstraram que a ocorrência de respostas diante do S", ou erros, é uma condição desnecessária para a aquisição de uma discriminação de cor e, mais que isso,

podem prejudicar ou retardar a aquisição da discriminação. Ao comparar o desempenho dos sujeitos que aprenderam a discriminação de cor com e sem erros, Terrace observou que uma história de aprendizagem com erros afetava o desempenho subsequente nas séries de sessões em que apenas o S era apresentado, ocasionando o que foi por ele denominado de discriminação "permanentemente defeituosa" (p. 24), e gerava subprodutos emocionais. Os pombos que erravam durante o treino apresentavam comportamento "muito mais agitado" (p.13) na presença da cor verde (S~), o que levou o autor a sugerir que o S" havia adquirido propriedades aversivas.

Terrace (1963b) realizou um experimento adicional, em que um procedimento de modificação gradual de estímulo (Treino Progressivo), semelhante ao anteriormente descrito, foi utilizado para o treino de uma discriminação vermelho (S) - verde (S"). Em seguida, uma linha vertical foi sobreposta ao fundo vermelho e uma linha horizontal sobreposta ao fundo verde, e posteriormente, as cores dos fundos foram gradualmente removidas. Este procedimento de remoção gradual das cores foi denominado *defading out*, ou esvanecimento (conforme sugestão de tradução de Whaley & Malott, 1971/1980). Os sujeitos expostos a este procedimento adquiriram a discriminação vertical - horizontal sem emitirem respostas na presença do S " , enquanto que os sujeitos submetidos ao treino com reforçamento diferencial sem modificação de estímulos aprenderam a discriminação entre linhas com erros (404 e 2609 respostas ao S" até que o critério de aprendizagem fosse alcançado). Quando os sujeitos foram expostos a um novo conjunto de sessões em que apenas as cores eram apresentadas, foi observada uma correlação positiva entre o número de erros durante o treino da discriminação vertical - horizontal e o número de erros na segunda exposição à discriminação vermelho - verde. Tais dados confirmaram os do experimento anterior (Terrace, 1963a) no sentido de evidenciar que quando erros ocorrem, o desempenho subsequente é permanentemente afetado.

Em virtude do treino com apresentação gradual do S" ter resultado na aquisição de discriminação com nenhum ou quase nenhum erro, quando comparado com os procedimentos tradicionais de discriminação, este fenômeno foi denominado de *aprendizagem sem erro*. O termo *aprendizagem sem erro* tem sido utilizado para se referir a procedimentos de modificação gradual de estímulos em geral. As principais características deste procedimento são: (a) modificação gradual em dimensões dos estímulos (e.g., cor, tamanho, forma, brilho) apresentados no início do treino discriminativo; e (b) redução das diferenças entre os estímulos iniciais e da discriminação final ao longo do treino.

Mcllvane e Dube (1992) sugerem o termo genérico *Modelagem de Controle de Estímulo* (MCE) para se referir a todos os procedimentos de modificação gradual, em um estímulo (ou nos estímulos) de uma discriminação já adquirida, e que resultam na aprendizagem de uma nova relação estímulo-resposta, ou discriminação. *Modelagem de controle de estímulo* faz menção ao procedimento utilizado, omitindo a especificação do resultado que se espera obter; mantém o

paralelismo com a modelagem de resposta, especificando que a modificação gradual se refere a dimensões do estímulo, e que se destina ao estabelecimento de um novo controle de estímulo. Neste sentido, sugere-se que seja utilizado o termo *modelagem de controle de estímulo* e que o uso do termo *aprendizagem sem erro* seja restrito à descrição de resultados obtidos.

De acordo com a proposta de Mellvane e Dube (1992) que será utilizada como referência neste trabalho, serão denominados de MCE os procedimentos de esvanecimento (previamente definido), *modelagem de estímulo, sobreposição e esvanecimento e dica atrasada*. A *modelagem de estímulo* caracteriza-se por modificação gradual da topografia ou configuração total dos estímulos (Sidman & Stoddard, 1966). São utilizados, inicialmente, estímulos diante dos quais o indivíduo já emite um responder discriminado e que contém as dimensões relevantes da discriminação a ser ensinada (discriminação final ou critério). Modificações na forma dos estímulos iniciais são gradualmente efetuadas até que estes apresentem a mesma forma dos estímulos da discriminação final (Etzel & LeBlanc, 1979). A *sobreposição e o esvanecimento* consistem em sobrepor, aos estímulos da discriminação final, estímulos que controlam responder diferencial e, posteriormente, removê-los gradualmente (Smeets & Lancioni, 1986). Neste caso, pode-se considerar como uma dica o estímulo adicionado, acrescentado, ou a dimensão do estímulo ressaltada ou apresentada de modo exagerado. Na *dica atrasada* o intervalo entre a apresentação dos estímulos e da dica (e.g., dedo do experimentador ou uma seta indicando o S) é gradualmente aumentado até que a dica deixe de ser apresentada (Touchette, 1971; Smeets & Lancioni, 1986).

O termo *tentativa e erro* também apresenta limitações uma vez que enfatiza e qualifica as respostas que podem ocorrer durante o treino e não o procedimento. Uma alternativa seria a utilização do termo genérico *reforçamento diferencial* o qual especifica o procedimento de treino utilizado. Entretanto, o reforçamento diferencial é parte da modelagem de respostas e dos procedimentos com e sem modelagem de controle de estímulo. Desta forma, é necessário um termo que faça referência ao fato de que os estímulos são apresentados na sua forma final, sem modificação, durante todo o treino discriminativo. Uma sugestão seria o termo *reforçamento diferencial sem modificação de estímulos* ou apenas procedimento *sem modificação de estímulos*. No restante deste trabalho, os termos *aprendizagem sem erro, modelagem de controle de estímulo* e *reforçamento diferencial sem modificação de estímulos* serão utilizados conforme as considerações apresentadas.

A partir da publicação dos trabalhos de Terrace (1963a; 1963b), ocorreu o desencadeamento de várias investigações que apresentavam como principais objetivos: desenvolver procedimentos que gerassem pouco ou nenhum erro (Sidman & Stoddard, 1966, 1967; Schilmoeller, Schilmoeller, Etzel, & LeBlanc, 1979; Stoddard & Sidman, 1967); avaliar o efeito de modificações em diferentes dimensões dos estímulos sobre as respostas ao S" (Schilmoeller et al., 1979; Schwartz, Firestone, & Terry, 1971); verificar o efeito de procedimentos de MCE no ensino

de pessoas com dificuldades de aprendizagem (Duffy & Wishart, 1987; Sidman & Stoddard, 1967; Touchette, 1968); *comparar a efetividade da MCE com o procedimento de reforçamento diferencial sem modificação de estímulos* (Gollin & Savoy, 1968; Griffiths & Griffiths, 1976; Schilmoeller et al., 1979); identificar mudanças de controle de estímulo durante o processo de aquisição de discriminações com MCE (Doran & Holland, 1979; Fields, Bruno, & Keller, 1976); e avaliar o efeito de discriminações aprendidas com MCE ou reforçamento diferencial sem modificação de estímulos durante a realização de tarefas mais complexas (Duffy & Wishart, 1994; Gollin & Savoy, 1968).

Os resultados obtidos por Terrace (1963 a) têm sido replicados com crianças pré-escolares (Moore & Goldiamond, 1964; Griffiths & Griffiths, 1976), crianças autistas (Rincover, 1978; Schreibman & Charlop, 1981), indivíduos com retardo mental (Sidman & Stoddard, 1967; Stoddard & Sidman, 1967; Touchette, 1968), e adultos (Baker & Osgood, 1954; Fields, 1981).

Durante o treino discriminativo podem ser utilizados procedimentos de discriminação simultânea ou sucessiva. No procedimento de discriminação simultânea são apresentados um S⁺ e um S⁻ (e.g., Gollin & Savoy, 1968; Schreibman & Charlop, 1981), ou um S⁺ e dois S⁻ (e.g., Cheney & Stein, 1974) em cada tentativa. No segundo tipo de procedimento utilizado por Terrace (1963 a), os estímulos S⁺ e S⁻ são apresentados sucessivamente ou de maneira isolada, alternando-se de maneira randômica a cada tentativa (e.g., Marsh & Johnson, 1968; Powers, Cheney, & Agostino, 1970).

Os trabalhos de Terrace (1963 a, 1963 b) evidenciam que a apresentação do estímulo não correlacionado com o reforço (S⁻), desde o início do treino discriminativo, e a redução gradual da diferença entre o estímulo correlacionado com o reforço (S⁺) e o S⁻ são modificações do S⁻ que resultam na minimização de erros e aquisição de discriminações mais rápidas em comparação com o procedimento de reforçamento diferencial sem modificação de estímulos. O desenvolvimento de *procedimentos que minimizam erros representou um grande avanço para a tecnologia de ensino*, uma vez que eliminam os efeitos colaterais decorrentes dos erros, e produziu mudanças em antigas concepções de aprendizagem que enfatizam o "erro". Tais contribuições foram de grande valia, sobretudo para indivíduos com atrasos no desenvolvimento e dificuldades de aprendizagem (e.g., Ifigenia, 1972/1980; Sidman & Stoddard, 1966, 1967; Stoddard, DeRose, & McIlvane, 1986).

As evidências apresentadas mostram que discriminações podem ser adquiridas na ausência de erros ou com um mínimo de erros. Quando erros ocorrem, efeitos prejudiciais são observados. Como ressaltado por Stoddard et al. (1986), "um programa de ensino que permite a ocorrência de erros oferece uma oportunidade para que o comportamento do aluno passe a ser controlado por estímulos irrelevantes. Este controle pode permanecer no repertório do sujeito, impedindo a aprendizagem, levando à deterioração de aprendizagens já ocorridas, ou contribuindo para a manutenção de um desempenho permanentemente falho" (p. 18). Como controle por outras

dimensões é adquirido, algum comportamento foi aprendido. Logo, poder-se-ia questionar se os efeitos dos erros seriam sempre prejudiciais.

O que é ensinado com procedimentos de modelagem de controle de estímulos

Nos estudos em que MCE é utilizada, os autores relatam o ensino de: a) discriminações simples, como por exemplo, cores vermelho e verde (Terrace, 1963a), linhas com diferentes ângulos de orientação (Everett, 1977; Fields, 1978; Terrace, 1963b), círculo e elipse (Sidman & Stoddard, 1966; Sidman & Stoddard, 1967; Stoddard & Sidman, 1967), formas circular e triangular (Gollin & Savoy, 1968; Schilmoeller et ai. 1979), formas da letra E direcionada para cima e para baixo (Touchette, 1971), "p" e "q" (Griffiths & Griffiths, 1976), símbolos Braille (Fields, 1980), formas arbitrárias (Schreibman & Charlop, 1981), círculo grande e círculo pequeno (Richmond, & Bell, 1983), e "b" e "d" (Laneioni, Hoogeveen, Smeets, Boelens, & Leonard, 1989); e b) discriminações condicionais envolvendo, por exemplo, formas geométricas (Duffy & Wishart, 1987; Moore & Goldiamond, 1964), letras com características topográficas comuns, U, V, H, N, P e O (Wolfé & Cuvo, 1974), desenhos de garrafa e jarra (Aeschleman, & Higgins, 1982), formas sem sentido ou ambíguas (McIlvane, Kledaras, Killory-Andersen, & Sheiber, 1989; Zygmont, Lazar, Dube, & McIlvane, 1992).

Em geral, os desempenhos são considerados aprendidos quando o critério de aprendizagem nos treinos é alcançado. Em alguns estudos o critério consiste em concluir a etapa de mudança gradual dos estímulos, sendo que cada erro resulta no retorno à tentativa anterior (e.g., Gollin & Savoy, 1968; Schilmoeller et ai. 1979), em outros, é exigido desempenho preciso ou um único erro, em um bloco de tentativas com os estímulos finais, após as etapas de modificação gradual (e.g., Griffiths & Griffiths, 1976; Richmond, & Bell, 1983; Schreibman & Charlop, 1981).

Nos estudos com MCE, as modificações efetuadas em um dos estímulos ou no par de estímulos (S - S ") são relatadas como transformações de um mesmo estímulo. Como estas modificações são efetuadas de maneira gradual na direção de um estímulo final, a tendência tem sido dos autores relatarem que apenas uma discriminação foi treinada (e.g., Gollin & Savoy, 1968; Griffiths & Griffiths, 1976; Terrace, 1963). Esta é uma descrição semelhante àquela empregada na modelagem de respostas, onde se diz que, por exemplo, foi modelada a resposta de pressão à barra. No entanto, o reforçamento diferencial de aproximações sucessivas implica em fortalecer, durante o processo, várias respostas diferentes daquela definida como final. Aplicando-se a mesma análise para procedimentos de controle de estímulos, pode-se dizer que as etapas de treino com variação gradual dos estímulos podem ser analisadas como um conjunto de treinos discriminativos. Nesses procedimentos, portanto, estariam sendo treinadas discriminações em número equivalente ao número de modificações efetuadas nas dimensões dos estímulos e não apenas uma, como a

linguagem utilizada nos estudos sugere.

Analisar cada uma das etapas de modificação gradual como um estímulo novo, sugere que as classes de S^+ e/ou de S^- estariam sendo ampliadas nesses estudos, de forma semelhante ao que é relatado em estudos sobre abstração ou comportamento conceituai.

Diversos autores têm afirmado que o controle estabelecido pelo S^- no início do treino com um procedimento de MCE se mantém diante de estímulos S^- de etapas subseqüentes, ou seja, que ocorre "transferência" de controle de estímulo (e.g., Deitz & Malone, 1985; Griffiths & Griffiths, 1976; Touchete, 1968). Entretanto, é possível hipotetizar que a exposição a diferentes S^+ e/ou S^- (resultantes das modificações graduais efetuadas nos estímulos iniciais) implicaria em aumento do número de discriminações treinadas e na probabilidade do estabelecimento de controle pela dimensão comum à classe dos S^- . Desta forma, a importância de muitos passos de treino não estaria na possibilidade de transferência e sim na criação de uma contingência de reforçamento de respostas na presença de estímulos que diferem em diversas dimensões, mas não com relação àquela correlacionada com reforçamento. Portanto, diferentemente do que tem sido relatado na literatura, sugere-se que a aprendizagem em procedimentos de MCE se deve à semelhança da contingência com aquelas utilizadas em estudos sobre abstração e comportamento conceituai.

Esta proposta de análise é compatível com a sugestão de Etzel (1997) de que existe uma relação entre treinos com MCE e a aprendizagem de comportamento conceituai. Ao descrever como o tema *conceito* é estudado na Análise Experimental do Comportamento, Etzel aponta esta relação sem, no entanto, justificá-la. A autora limita-se a relatar a evolução histórica de estudos sobre procedimentos que minimizam erros, descrever os diferentes procedimentos utilizados, e analisar as discrepâncias nos dados obtidos em função da dimensão do estímulo modificada gradualmente durante o treino. Além disso, ao longo do texto, não fica clara qual a definição de comportamento conceituai utilizada pela autora.

De acordo com a definição de Keller e Schoenfeld (1950/1974), comportamento conceituai implica em discriminação interclasses e generalização intraclasse de estímulos e, portanto, a demonstração de que as discriminações treinadas ocorrem na presença de novos estímulos é necessária para se falar em evidência de aprendizagem de comportamento conceituai. Nos estudos citados por Etzel (1997) não foram conduzidos testes de generalização para avaliar a extensão do controle de estímulo estabelecido pelo treino discriminativo.

A relação entre procedimentos de MCE e treino de comportamento conceituai poderia ser explicitada considerando-se que existem semelhanças entre estes dois procedimentos em relação à quantidade de diferentes S^+ e S^- a que o participante é exposto. Em um treino de comportamento conceituai são apresentados conjuntos de S^+ e de S^- , sendo que cada conjunto se caracteriza por apresentar elementos que compartilham uma determinada dimensão ou mais de uma. Na modelagem de controle de estímulo, os diferentes passos ao longo do treino consistem também na

apresentação de estímulos diferentes que, em determinados estudos, compartilham uma ou mais dimensões.

Para exemplificar a proposta acima descrita, será analisado um dos treinos discriminativos do estudo de Lancioni et al. (1989) que utilizou o procedimento de MCE (sobreposição e esvanecimento). Este estudo teve como objetivo ensinar crianças pré-escolares a responder diferencialmente às letras invertidas "d" e "b". No início do treino, eram apresentados, simultaneamente, dois desenhos: coelho com a forma "d" sobreposta em sua cabeça direcionada para a esquerda (S_d) e um coelho com a forma "b" sobreposta em sua cabeça direcionada para a direita (S_b). Nas sete etapas posteriores de modificação gradual, os estímulos iniciais S_d e S_b, foram gradualmente esvanecidos (diminuição da intensidade das linhas do desenho) até que, na etapa sete, eram apresentadas apenas as formas "d" e "b". Cada uma das sete modificações nos estímulos S_d e S_b poderiam ser consideradas como um estímulo diferente, com dimensões distintas em relação aos estímulos previamente apresentados. Como foram efetuadas modificações no S_d e no S_b, as sete etapas de modificação gradual se constituíam, portanto, na apresentação de sete pares de estímulos diferentes, sendo que todos os S_d e S_b apresentavam uma propriedade comum (presença da forma "d" ou da forma "b", respectivamente).

Para afirmar que, com o treino realizado por Lancioni et al. (1989), um comportamento conceitual foi adquirido seria necessário, segundo a definição de Keller e Schoenfeld (1950/1974), demonstrar a manutenção do desempenho quando novos elementos dos conjuntos de estímulos S_d e S_b fossem apresentados, o que poderia ser verificado com a realização de testes de generalização. Nestes testes deveriam ser apresentados estímulos novos, diferentes dos que foram utilizados no treino, que apresentassem dimensões comuns com o estímulo S_d, como por exemplo, outros desenhos com formato de "b". Como estímulos S_b poderiam ser apresentados desenhos em formatos distintos da letra "d", como por exemplo "q" e "p".

Em um treino com MCE é possível que sejam adquiridos comportamentos conceituais. No entanto, a ênfase na comparação entre procedimentos de treino discriminativo distintos e a ausência de testes impossibilitam qualquer conclusão. Além disso, as diferenças apontadas em muitos estudos são difíceis de serem interpretadas considerando as múltiplas diferenças que existem entre os treinos com MCE e aqueles que utilizam reforçamento diferencial sem mudança de estímulos. Essas diferenças precisam inicialmente ser apontadas e descritas para que os efeitos independentes desses fatores ou parâmetros possam ser investigados.

Análise dos parâmetros que diferenciam procedimentos de modelagem de controle de estímulos e reforçamento diferencial sem modificação de estímulos

As descrições comparativas entre a MCE e o reforçamento diferencial sem modificação de estímulos escondem a diversidade de parâmetros em que tais procedimentos podem diferir. A escassez de discussões sobre essas diferenças pode ser devido ao fato de que a grande maioria dos estudos visava demonstrar ou avaliar a eficácia dos procedimentos, sem o objetivo de especificar os fatores determinantes da aprendizagem. A análise das diferenças entre os procedimentos pode, entretanto, apontar possíveis variáveis que influenciam o comportamento e produzem diferentes aprendizagens em cada caso. É possível mencionar pelo menos sete parâmetros em que os procedimentos de MCE e apenas reforçamento diferencial diferem: a) a forma de modificar os estímulos (gradual, não gradual ou sem modificação); b) a dimensão dos estímulos modificada; c) o grau de semelhança entre os estímulos S e S" de treino; d) o número de modificações realizadas ao longo do treino (ou discriminações treinadas); e) o estímulo no qual as modificações foram realizadas (somente em S , somente em S" ou em ambos); f) a ordem em que as modificações são efetuadas no S e no S " ; e g) a modificação não gradual do par S - S * .

a) Forma de modificar os estímulos (gradual, não gradual ou sem modificação)

A forma de modificar os estímulos pode ser uma das variáveis manipuladas em um treino discriminativo. Modificar um estímulo implica em realizar variações em uma ou mais de suas dimensões (e.g., brilho, forma, tamanho), enquanto que a forma de modificar diz respeito aos critérios utilizados para definir os estímulos de cada etapa. Em um treino discriminativo as dimensões de um ou dos dois estímulos inicialmente apresentados podem ser modificadas de maneira gradual, não gradual ou sem modificação (grau zero de variação).

Modificar *gradualmente* implica em efetuar variações passo a passo (ou em etapas) em uma ou mais dimensões do estímulo inicialmente apresentado, mantendo características de uma etapa na etapa subsequente, até que se transforme no estímulo final, previamente definido. Modificar um estímulo de maneira *não gradual* envolve a apresentação de um novo estímulo a cada etapa, sendo que os diferentes estímulos compartilham as dimensões relevantes e se diferenciam quanto a outras, não havendo nenhum critério progressivo ou de mudança gradual entre eles. O grau zero de modificação de um estímulo significa que o mesmo estímulo será repetidamente apresentado, ou seja, não há manipulação em nenhuma dimensão.

b) Dimensão dos estímulos modificada

Outra variável presente em treinos discriminativos refere-se à dimensão que será variada ao longo das etapas do treino. Encontra-se na literatura diferentes propostas para classificar a dimensão dos estímulos modificada nos procedimentos de MCE. Etzel e LeBlanc (1979) sugerem que as mudanças podem ser classificadas como "relacionadas com o critério" ou "não relacionadas

com o critério" da discriminação final. Mudanças relacionadas com o critério se referem a mudanças progressivas em dimensões dos estímulos inicialmente apresentados, que são críticas para a discriminação final, ou que estejam presentes nos estímulos iniciais e finais. Em um treino de discriminação de tamanho entre um círculo grande (S) um círculo pequeno (S"), uma mudança relacionada com o critério deveria ser em relação ao tamanho dos estímulos, como por exemplo, a apresentação na tentativa inicial de um círculo três vezes maior do que o outro, e a redução gradual da diferença de tamanho até a etapa final. Mudanças não relacionadas com o critério envolvem modificações de uma dimensão irrelevante para a discriminação final ou de uma dimensão que não é crítica ou a base da discriminação final. Um exemplo seria o preenchimento da área interna do círculo maior com a cor vermelha e o esvanecimento gradual da cor ao longo de várias etapas. Neste caso, a dimensão modificada (intensidade da cor) seria diferente da dimensão envolvida na discriminação final (tamanho).

Uma outra classificação diferencia modificações em dimensões dos estímulos (manipulação intra-estímulo) de manipulações em relação ao estímulo acrescentado a um ou aos dois estímulos que deverão ser discriminados (manipulação extra-estímulo) (ver Lancioni & Smeets, 1986, para uma revisão).

c) Grau de semelhança entre os estímulos S - S~

A utilização em procedimentos de MCE de estímulos iniciais diferentes dos definidos como finais, e que são gradualmente modificados, é parcialmente justificada, a partir da observação de que a facilidade de uma discriminação está relacionada com a diferença entre os estímulos S e S" (Frick, 1948; Raben, 1949; Spiker 1956, citados em Terrace, 1963a). Soriano e Polaino-Lorente (1985) definem uma tarefa de *discriminação fácil* como sendo "aquela formada entre estímulos que não contem entre si elementos comuns"; e uma tarefa de *discriminação difícil*, "a que se forma entre estímulos que contém elementos em comum" (p. 52). Enquanto que no item (a) foi analisado o fator relacionado ao critério para definir os estímulos S ou S" ao longo dos passos, agora a consideração é a respeito do critério para definir o par S - S " .

Em um procedimento de modificação gradual, são geralmente selecionados estímulos da discriminação inicial que se diferenciam bastante dos estímulos da discriminação final (e.g., Lancioni et ai., 1989; Schilmoeller et ai., 1979; Smeets, Lancioni, & Hoogeveen, 1984; Terrace, 1963a). Desta forma, os estímulos iniciais apresentam mais dimensões diferentes do que os estímulos apresentados no final das etapas de mudança gradual, ou seja, a semelhança entre os estímulos é variada ao longo do treino.

O grau de semelhança entre estímulos em um treino MCE pode ser analisado em relação à quantidade de dimensões ou características físicas compartilhadas pelos estímulos S e S " . Quanto mais dimensões compartilhadas os estímulos possuem (e.g., tamanho, largura, forma, cor, nitidez) mais semelhantes eles seriam considerados. Esta análise do grau de semelhança restringe-se às

características físicas dos estímulos (topografia), sem fazer referência à função que esses estímulos poderiam exercer sobre o comportamento. Uma definição mais precisa deveria contemplar o fato de que dois ou mais estímulos são considerados semelhantes porque controlam os mesmos comportamentos sendo, portanto, funcionalmente equivalentes (Goldiamond, 1966; Matos, 1981; Millenson, 1967/1985).

A utilização de S e S'' diferentes e a subsequente redução da diferença resulta na manipulação de uma variável adicional (o grau de semelhança entre os estímulos) que pode interagir com a mudança gradual. Seria, portanto, relevante investigar a interação entre o efeito destas variáveis de maneira controlada. O diagrama abaixo (Figura 1) mostra exemplos de três tentativas de quatro procedimentos que combinam uma forma de modificar os estímulos (gradual ou não gradual) com graus diferentes de semelhança entre S e S'' , que poderiam ser utilizados para o ensino da discriminação esquerda - direita.

Tendo como referência às características topográficas dos estímulos apresentados na Figura 1, pode-se afirmar que os pares de estímulos compostos $S - S''$ considerados parecidos apresentam a mesma quantidade de elementos, forma, altura, largura e distância relativa entre os seus elementos. Entretanto, variam em apenas uma dimensão, a posição relativa de um elemento, ou vários, em relação ao que ocupa a posição central do quadrado no qual encontram-se dispostos. Por outro lado, os estímulos classificados como diferentes variam quanto à forma dos seus elementos, largura e posição relativa entre os seus elementos.

MUDANÇA GRADUAL				MUDANÇA NÃO GRADUAL			
Estímulos parecidos		Estímulos diferentes		Estímulos parecidos		Estímulos diferentes	
S^+	S^-	S^+	S^-	S^+	S^-	S^+	S^-

Figura 1: Estímulos com variação na forma de apresentação (gradual ou não gradual) e no grau de semelhança entre S^+ e S^- (parecidos- diferentes).

d) Número de modificações realizadas nos estímulos ao longo do treino (ou número de discriminações treinadas)

Em um treino com MCE, são programadas etapas de mudança gradual de um ou mais estímulos. Em cada etapa, os estímulos apresentados são diferentes e, portanto, diferentes discriminações estariam sendo ensinadas. O número de modificações graduais, ou o número de etapas, seria equivalente ao número de diferentes discriminações treinadas.

O número de etapas de modificação gradual é, geralmente, definido de acordo com o princípio de que as mudanças devem ser programadas em passos suficientemente graduais para permitir que o participante responda sempre corretamente (Lancioni & Smeets, 1986; Sidman, 1985; Sidman & Stoddard 1966; Stoddard, McIlvane, & DeRose, 1997). Apesar desta regra geral, os estudos não relatam explicitamente o critério adotado, e variam quanto a quantidade de etapas de modificação gradual utilizada.

e) Estímulo em relação ao qual as modificações são realizadas (somente em S, somente em S~, ou em S e S~)

Nos procedimentos de MCE podem ser efetuadas modificações nas dimensões dos estímulos definidos como S ou S", ou dos dois estímulos (S e S"), simultaneamente ou sucessivamente. O estímulo em relação ao qual serão efetuadas as modificações graduais é uma outra variável que pode afetar o desempenho durante o processo de aprendizagem de uma discriminação.

Na maior parte dos estudos citados na literatura, a modificação gradual é em relação ao S". Nestes estudos, o indivíduo é exposto a um treino em que o mesmo S é repetidamente apresentado e correlacionado com reforçamento positivo. O S" varia de maneira gradual, em relação a uma ou mais dimensões e é correlacionado com extinção.

f) Ordem de atenuação do S e do S"

Quando os treinos com MCE envolvem mudanças no S e no S", a ordem em que são realizadas pode variar. Mudanças graduais podem ser realizadas primeiramente em relação ao S ou em relação ao S".

Em geral, o procedimento consiste em apresentar na tentativa inicial apenas o S e na seguinte o par S - S" inicial. Posteriormente, são apresentadas as variações graduais do estímulo q u e será modificado primeiro (S ou S ~), até que seja apresentada a sua forma final. Nas tentativas subsequentes, são apresentadas as mudanças graduais do outro estímulo, sendo que o programa de modificação finaliza com a apresentação dos estímulos finais S e S".

g) Modificação não gradual do par S - S"

Nos treinos com MCE, além de modificações graduais em um ou nos dois estímulos do par S - S", modificações não graduais podem ser efetuadas em relação ao par de estímulos. Durante o

treino discriminativo, são apresentados pares de estímulos distintos que variam de modo não gradual.

No estudo de Schwartz et al. (1971) pode ser observada a manipulação deste parâmetro. Nos treinos discriminativos com MCE, o S" era apresentado sempre na sua forma final, enquanto que mudanças graduais em relação à intensidade do S eram efetuadas ao longo de seis etapas. Em cada etapa do programa de mudança gradual, um novo par S" - S era apresentado, sendo que o S variava quanto a sua intensidade, forma e orientação espacial, em relação ao S da etapa anterior.

Efeito de manipulações de parâmetros dos estímulos antecedentes sobre a aprendizagem de discriminações

Estudos com o objetivo de *avaliar a eficácia de um determinado procedimento de MCE* para ensinar discriminações têm sido realizados, principalmente, com indivíduos que apresentam dificuldades de aprendizagem ou retardo mental moderado ou severo que falham em aprender com o procedimento de reforçamento diferencial sem modificação de estímulos. Como nenhuma manipulação é efetuada, esses estudos não permitem concluir sobre variáveis determinantes da aprendizagem. Como ilustração podemos citar os dois estudos abaixo descritos.

Sidman e Stoddard (1967) desenvolveram um procedimento de MCE (sétimo programa descrito) para o ensino da discriminação círculo-elipse a crianças de 2-3 anos. Os estímulos eram apresentados em um painel com nove janelas organizadas de acordo com uma matrix 3 x 3. Na primeira fase, formada por sete tentativas, um círculo (S) era projetado sobre um fundo iluminado em uma das janelas e as demais permaneciam escuras. Escolhas da janela iluminada e com o círculo eram sempre reforçadas e seguidas por uma nova tentativa enquanto que escolhas incorretas resultavam na apresentação da mesma tentativa. Posteriormente, ao longo de 10 etapas, as janelas escuras foram gradualmente iluminadas e as elipses introduzidas, a partir de mudanças na intensidade da linha, ou nitidez, dos desenhos. Na 18ª tentativa era apresentada a forma final da elipse (S~). Este programa mostrou-se efetivo para o ensino da discriminação círculo-elipse. Das 30 crianças que participaram do estudo apenas uma apresentou erros. Resultados semelhantes foram relatados pelos autores em estudos posteriores com indivíduos com retardo mental (Sidman & Stoddard, 1967; Stoddard & Sidman, 1967).

Zygmunt, Lazar, Dube e McIlvane (1992) avaliaram a efetividade de um procedimento MCE de forma para o ensino do desempenho de escolha de acordo com o modelo envolvendo estímulos arbitrários. Participaram do estudo adultos com retardo mental moderado e severo. Na situação inicial, a tarefa consistia em escolher dentre as comparações o estímulo igual ao modelo. Ao longo das etapas de MCE, eram efetuadas mudanças graduais na forma dos estímulos modelo, separadamente, até a suas formas finais, o que tornava a tarefa final uma escolha de acordo com o

modelo arbitrária. Os autores relataram que os participantes, que tinham falhado com outros procedimentos, aprenderam a tarefa em poucas sessões de treino.

Um outro conjunto de estudos tem utilizado o reforçamento diferencial com diversos pares de estímulos com o objetivo *de avaliar a aquisição de comportamento conceituai*. Em geral, também nesse caso, nenhuma manipulação ou comparação com condições de controle é efetuada, e por isso esses estudos também não permitem concluir sobre os determinantes da aprendizagem. Entretanto, quando o número de discriminações treinadas é alterado de maneira progressiva e são realizadas avaliações de controle abstrato (testes de generalização), estes estudos podem contribuir para compreender a importância dessa variável.

O experimento realizado por Watanabe et al. (1995) ilustra a utilização de estímulos que variam de maneira não gradual em treinos discriminativos. Neste estudo, pombos foram treinados a responder diferencialmente a dois conjuntos de estímulos formados por pinturas típicas de Monet e Picasso. Metade dos sujeitos aprendeu a selecionar as pinturas de Monet e a outra metade as pinturas de Picasso. As pinturas diferiam em cor, espessura do contorno e objetos representados. Testes de generalização foram conduzidos para avaliar o desempenho diante de pinturas de Monet e Picasso, diferentes das apresentadas no treino, e de outros artistas. Os pombos aprenderam a discriminar as pinturas de Monet (impressionista) e Picasso (cubista) e mostraram generalização para novas pinturas de Monet e Picasso e outras pinturas de impressionistas e cubistas.

Um dos estudos que realizou treinos com MCE repetidos com pares de estímulos distintos, semelhante ao de um treino de comportamento conceituai, foi o de Aeschleman e Higgins (1982). Neste estudo, três grupos de crianças pré-escolares, com retardo mental, aprenderam a selecionar desenhos de garrafas ou jarras a partir de um treino de discriminação condicional auditivo-visual. O experimentador dizia o nome da classe a que pertencia um dos desenhos (garrafa ou jarra) e a tarefa da criança consistia em apontar um dos desenhos dispostos sobre a mesa (e.g., quando o experimentador dizia "Aponte garrafa", a resposta correta era apontar o desenho da garrafa). Cada grupo foi exposto a um dos seguintes procedimentos: MCE de intensidade, reforçamento diferencial sem modificação de estímulos ou MCE com dica atrasada. Para o primeiro tipo de treino, ao longo de 20 tentativas eram realizadas modificações graduais da intensidade do estímulo de comparação incorreto, sendo metade para cada estímulo (garrafa ou jarra). No treino com dica atrasada, o experimentador colocava o dedo sobre a comparação positiva ao pedir que a criança apontasse um dos estímulos, e o intervalo entre a instrução e a dica aumentava progressivamente, até deixar de ser apresentada. Para o grupo exposto ao treino somente com reforçamento diferencial, os estímulos de comparação eram sempre apresentados na forma final. Um teste de generalização foi realizado após o treino, no qual eram apresentados dois tipos de tentativas: 15 tentativas com os diferentes tipos de garrafas e jarras utilizadas no treino; e cinco tentativas com uma garrafa ou uma jarra e um estímulo pertencente a outra classe de estímulos (e.g., lâmpada, copo, vaso de flores). Desempenho inferior a 80% de acerto no teste era seguido por um novo

treino com um par de estímulos garrafa - jarra diferente do previamente utilizado, podendo ser realizados até cinco treinos com estímulos distintos. Os autores relataram que a MCE da intensidade da comparação incorreta resultou em uma maior porcentagem de resposta correta durante o treino e em um maior número de crianças que atingiram o critério de generalização (5 em comparação com os outros grupos, 3 e 4, respectivamente). Entretanto, independentemente do procedimento, foram necessários treinos com apenas dois tipos de garrafa e jarra para que as crianças acertassem mais que 80% das tentativas de teste.

Considerando a definição de comportamento conceitual de Keller e Schoenfeld (1950/1974), pode-se dizer que o teste de generalização realizado no estudo de Aeschleman e Higgins (1982) consiste em uma avaliação da generalização intraclasse, analisando-se apenas figuras de tipos diferentes de garrafa e jarra que ainda não tinham sido utilizadas no treino, e da discriminação interclasses de estímulos, pois exemplares de outras classes também eram apresentados.

Schwartz et al. (1971) compararam procedimentos de MCE e reforçamento diferencial sem modificação de estímulos, semelhante ao treino de comportamento conceitual, para o ensino de discriminação entre formas geométricas simétricas (S) e formas geométricas não simétricas (S'). Foram apresentados 48 pares de figuras diferentes, com variação de forma e posição do eixo de simetria (vertical, horizontal e diagonal). No treino MCE, foram programados seis etapas de modificação gradual em relação à saturação da cor da área interna total ou metade de cada forma geométrica simétrica (S). Respostas corretas eram reforçadas e seguidas pela apresentação de um par S - S' diferente do apresentado na tentativa anterior, sendo que a saturação do S era modificada, enquanto que respostas incorretas resultavam em retorno à tentativa anterior. No treino sem modificação de estímulos eram apresentados os 48 pares de estímulos diferentes na sua forma final (intensidade máxima da cor). Nos treinos com MCE foram observadas quantidades de erros iguais ou superiores às obtidas no treino com apenas reforçamento diferencial.

No estudo de Schwartz et al. (1971), ao longo do treino a diferença entre S e S' diminuía gradualmente em relação à saturação da cor, e eram utilizados diferentes pares S e S'. Tal manipulação pode ser caracterizada como uma mudança não gradual do par. Os resultados obtidos neste estudo divergem de outros que utilizaram procedimentos de modificação gradual da intensidade, ou brilho, de um ou dos dois estímulos iniciais, os quais obtiveram desempenhos precisos nos treinos, sem ou com poucos erros (e.g., Gollin & Savoy, 1968; Sidman & Stoddard, 1967; Terrace, 1963a, 1963b). Embora os autores tenham relatado que os procedimentos se destinavam ao ensino do "conceito de simetria" e foram utilizados diferentes pares S - S', nenhuma afirmação pode ser feita a respeito de aprendizagem de comportamento conceitual uma vez que não foi avaliado o desempenho das crianças com estímulos novos.

Diversos estudos *comparam procedimentos de MCE com o de reforçamento diferencial*

sem mudança de estímulos. Em geral, a comparação é feita entre o desempenho de grupos expostos a treinos discriminativos distintos e são relatados melhores desempenhos para o treino com MCE. O problema principal destes estudos está na quantidade de parâmetros em que os dois procedimentos diferem, dificultando uma conclusão sobre a importância de cada um sobre o processo de aprendizagem. Poder-se-ia dizer que foi feita uma manipulação do número de discriminações treinadas (uma vs várias), da dimensão que diferencia os estímulos S^+ e S^- iniciais (dimensão da discriminação final vs dimensão que será modificada), a semelhança entre os estímulos ou número de dimensões comuns (topografia constante do S^+ e do S^- vs diferentes pares de estímulos que apresentam variação quanto ao número de dimensões comuns).

Um estudo que apresenta tais características é o de Gollin e Savoy (1968). Crianças de 3 a 9 anos foram expostas a duas tarefas de discriminação simples envolvendo estímulos compostos³: 1) triângulo (S^+) - círculo (S^-) sobrepostos em um fundo com uma listra; e 2) círculo (S^+) - triângulo (S^-) sobrepostos em um fundo com sete listras (estímulos da discriminação final). Um grupo aprendeu as duas discriminações com o procedimento sem modificação de estímulos, no qual o par S^+ - S^- era apresentado na sua forma final durante todo o treino. O segundo grupo foi exposto a um procedimento de MCE de intensidade. Foram efetuadas mudanças graduais, ao longo de 20 etapas, no S^- quanto à intensidade ou nitidez, primeiro em relação à apresentação da forma geométrica e, posteriormente, das linhas do fundo. Após os treinos, era realizado um teste no qual eram apresentados os dois pares S^+ - S^- finais. Os autores relataram que o Grupo treinado com MCE apresentou poucos ou nenhum erro nos treinos. No entanto, mais respostas corretas foram obtidas no teste para o grupo exposto ao treino sem modificação de estímulo.

Em um outro estudo realizado por Griffiths e Griffiths (1976), foi avaliado o efeito dos procedimentos de MCE e de reforçamento diferencial sem mudança de estímulos no desempenho de crianças pré-escolares em duas tarefas de discriminação de letras invertidas (b - d e p - q). As crianças foram divididas em dois grupos, os quais foram expostos a um treino diferente para cada uma das tarefas de discriminação. No treino sem modificação as letras eram apresentadas individualmente e a criança era solicitada a nomeá-la. No treino com MCE, cada letra era apresentada com um desenho cuja denominação iniciava-se pela letra, sendo que ao longo de 16 etapas o desenho era gradualmente removido. O treino com MCE resultou em respostas de nomeação precisas e um número menor de tentativas foi necessário para que as crianças atingissem o critério de aprendizagem (10 respostas corretas consecutivas com a apresentação apenas da letra) em relação ao treino sem modificação de estímulos.

³ Stromer, McIlvane e Serna (1993) definem estímulos compostos como aqueles que possuem "múltiplas características ou elementos, cada um dos quais podendo exercer controle independente sobre o comportamento sob algumas circunstâncias" (p.585). Destacam-se os aspectos topográficos (e.g., forma, tamanho, cor) e funcionais (independência dos elementos em relação ao controle do comportamento).

Duffy e Wishart (1987) compararam o treino de uma discriminação condicional com MCE e apenas reforçamento diferencial utilizando um delineamento intra-sujeito. Participaram do estudo crianças com e sem *Síndrome de Down*. A tarefa consistia em selecionar um dentre três desenhos a partir do nome apresentado pelo experimentador. Cada grupo aprendeu a selecionar uma forma circular com o procedimento sem mudança de estímulos e a selecionar a forma retangular com um procedimento de MCE de tamanho. No treino sem modificação, os estímulos eram apresentados sempre do mesmo tamanho. Na MCE as comparações incorretas aumentavam gradualmente de tamanho ao longo de 15 etapas, sendo que apenas nas duas últimas tentativas o tamanho dos estímulos era semelhante. Nos dois tipos de treinos, diferentes formas geométricas eram apresentadas como comparações incorretas ao longo das tentativas. Posteriormente, as crianças participaram de um segundo experimento, semelhante ao primeiro, para o ensino de duas novas discriminações condicionais com figuras ambíguas, sendo que cada grupo foi exposto aos dois tipos de treino. Os autores verificaram que todas as crianças apresentaram melhores desempenhos nos treinos com MCE de tamanho independente do tipo de estímulo utilizado.

Nos procedimentos de MCE as modificações graduais têm sido efetuadas em relação a uma ou mais dimensões. Entre as dimensões utilizadas encontram-se: intensidade (Aeschleman & Higgins, 1982; Everett, 1977; Fields, 1978; Gollin & Savoy, 1968; Haude, 1973; Powers, Cheney & Agostinho, 1970; Schwartz et al., 1971; Smeets et al., 1984; Terrace, 1963a; Touchete, 1971), duração (Haude, 1973; Marsh & Jonhson, 1968; Terrace, 1963 a; Touchete, 1971), forma (Ellis, Ludlow, & Walls, 1978; Griffiths & Griffiths, 1976; McCartney & LeBlanc, 1997; Schilmoeller et al., 1979; Touchette, 1968; Zygmunt et al., 1992), distância relativa (Dixon, Spradlin, Girardeau, & Etzel, 1974), tamanho (Duffy & Wishart, 1987; Richmond & Bell, 1983; Wolfe & Cuvo, 1978; Zawlocki & Walls, 1983), e quantidade (Zawlocki & Walls, 1983).

O efeito da relação entre a dimensão dos estímulos modificada nas etapas da MCE e aquela escolhida pelo experimentador como critério para a discriminação foi avaliado por alguns estudos. Schilmoeller et al., (1979) replicaram o estudo de Gollin e Savoy (1968) e compararam os treinos sem modificação de estímulos, MCE de intensidade, e MCE de forma. Três grupos de crianças pré-escolares foram expostos a um destes procedimentos para o treino de duas discriminações simples. Para o grupo I as discriminações foram treinadas com o reforçamento diferencial sem modificação de estímulos e o Grupo II foi exposto a um treino de MCE de intensidade. Estes dois procedimentos foram semelhantes aos realizados por Gollin e Savoy (1968) que foram previamente descritos. Para o grupo III o treino foi realizado com MCE de forma; Foram utilizadas figuras familiares como os estímulos iniciais de cada discriminação: 1) uma árvore em um morro (S) - uma maçã com uma minhoca (S"); e 2) um sol parcialmente coberto por nuvens (S) - uma bruxa com chapéu e vassoura (S~). Durante o treino de cada discriminação, 14 S" diferentes eram apresentados com o S da discriminação inicial, e, posteriormente, o S" da

discriminação final era apresentado com 14 diferentes S. Os S e S" diferiam em relação à forma, que era a dimensão relevante da discriminação final. Todos os treinos consistiam na apresentação de 28 tentativas e a seqüência das mudanças, primeiro em S" e depois em S, foi idêntica para os treinos com MCE de intensidade e de forma. Após o treino, as crianças foram expostas a um teste que consistia na apresentação dos dois pares S - S" finais utilizados nos treinos. Os procedimentos de MCE de intensidade e MCE de forma resultaram em desempenhos semelhantes, com um mínimo de erros nos treinos, enquanto que nos testes o desempenho do grupo exposto ao treino com MCE de forma foi superior ao dos outros grupos que apresentaram desempenho ao nível do acaso.

Três características do procedimento foram consideradas por Schilmoeller et al. (1979) como importantes para a manutenção de desempenhos precisos durante o teste, sendo que apenas a última é específica à MCE de forma: (1) apresentação, no início do treino discriminativo, de pares de estímulos diferentes, facilmente discrimináveis pelo indivíduo, podendo estes serem arbitrários ou familiares; (2) manutenção de alguma ou algumas dimensões dos estímulos da discriminação inicial nos estímulos da discriminação a ser ensinada (discriminação final); e (3) modificação gradual em uma dimensão relevante dos estímulos iniciais para a discriminação final.

Outros estudos investigaram o efeito de manipulações em dimensões dos estímulos inicialmente apresentados (intra-estímulo) ou em dimensões do estímulo adicionado, mas que se encontra desconectado (ou separado) do S ou é apresentado pelo experimentador (e.g., dica verbal, apontar com o dedo) (extra-estímulo). Em geral, estes estudos são realizados com crianças autistas ou com retardo mental, e os resultados apontam para desempenhos mais precisos com manipulações de dimensões intra-estímulos (Koegel & Rincover, 1976; Schreibman, 1975; Wolfe & Cuvo, 1978).

Dentre os estudos de MCE que avaliaram o *grau de semelhança entre os estímulos S e S~*, pode-se observar que melhores desempenhos estão associados a estímulos que compartilham menos dimensões em comum. Doran e Holland (1979) avaliaram este parâmetro em relação ao desenvolvimento de controle de estímulo por duas dimensões dos estímulos de treino. Um treino com MCE foi utilizado para ensinar uma discriminação de tamanho entre círculos a 16 crianças, com idades entre 6 e 7 anos. O grau de semelhança foi manipulado em três níveis, de acordo com a diferença entre os diâmetros dos círculos S e S", os quais foram denominados em função da expectativa de desempenho nas tarefas: fácil, intermediário e difícil. Os diâmetros dos círculos S e S" diferiam em 9 mm no nível fácil, em 4 mm no nível intermediário e em 2 mm no nível difícil. As crianças foram divididas em três grupos e cada um foi exposto a uma seqüência distinta de quatro condições que se diferenciavam quanto ao grau de semelhança entre S e S" (difícil, fácil, intermediário e difícil; fácil, intermediário, difícil e difícil; e difícil, difícil, difícil e difícil). Foi

utilizada uma tarefa de discriminação sucessiva na qual o S era apresentado sempre na sua forma final enquanto que a duração e a intensidade com que o S" era apresentado aumentava gradualmente. Durante as sessões, duas tentativas de teste eram intercaladas com seis etapas de mudança gradual do S": uma tentativa contendo um estímulo menor do que o S e com intensidade igual a do S e uma com um estímulo de tamanho igual ao do S e intensidade igual a do S". Os erros tenderam a ocorrer apenas nas condições com os estímulos do nível difícil e foram mais freqüentes no último bloco quando o S" era apresentado na sua forma final e, portanto, o S e o S" eram mais semelhantes. Nas tentativas de teste, controle apenas pela intensidade foi obtido nos treinos com estímulos do nível difícil.

Um outro estudo, realizado por Allen e Fuqua (1985), investigou a relação entre treinos com estímulos compostos (S e S ") que variavam em diferentes graus de similaridade e o controle de estímulo desenvolvido. Foram utilizados como estímulos formas geométricas e a semelhança entre os estímulos S e S" foi manipulada em três níveis denominados de diferenças múltiplas, mínimas e críticas. Estímulos, S e S ", com diferenças múltiplas diferiam em relação a várias dimensões, tais como a forma, número e orientação dos elementos; estímulos com diferenças mínimas apresentavam duas dimensões distintas; e os estímulos com diferenças críticas se diferenciavam em relação a uma única dimensão. Treinos com estímulos que apresentavam diferenças mínimas e críticas resultaram em desempenhos mais precisos na aquisição do controle de estímulo definido pelos experimentadores, enquanto que os treinos com estímulos que apresentavam diferenças múltiplas estavam associados com falhas no desenvolvimento do controle de estímulo ou controle por uma das dimensões dos estímulos compostos.

Os resultados de estudos que avaliaram o efeito da modificação gradual em dimensões do S, com a apresentação de um único S ", são variados. No trabalho de Schreibman e Charlop (1981) foi observado que a modificação gradual do S resultou na aprendizagem de discriminações mais rápidas e com menos erros em comparação com a modificação gradual do S". No estudo realizado por Schwartz et ai. (1971), previamente descrito, foi relatado um número médio de erros semelhante com procedimentos de modificação gradual do S (8,25) e sem modificação de estímulos (8,80). Cheney e Stein (1974) obtiveram desempenhos semelhantes (superior a 80% de acerto) com a modificação gradual do S e do S" em uma tarefa de escolha do estímulo diferente (*oddity task*).

Fields (1978) avaliou o efeito da modificação gradual do S, do S" ou do S e do S" na aquisição de discriminação entre linhas de diferentes orientações. Inicialmente, os pombos aprenderam uma discriminação de cor (vermelho - S ; verde - S ~). A seguir, linhas brancas de diferentes orientações foram sobrepostas aos fundos vermelho e verde. Para um grupo de sujeitos os fundos vermelho (S) e verde (S ~) foram escurecidos gradualmente; para o segundo grupo,

somente o S (fundo vermelho) foi modificado; e para o terceiro grupo a modificação ocorreu apenas no S" (fundo verde). Ao longo do treino foram inseridas tentativas de sonda (linhas de diferentes orientações sobre fundo preto) a fim de avaliar a aquisição da discriminação de linhas com diferentes inclinações. A modificação gradual dos estímulos S e S" resultou em respostas, nas tentativas de sonda, predominantemente ao S ; para o grupo exposto à modificação do S , as respostas gradualmente passaram a ocorrer apenas na presença do novo S (linha inclinada); e o grupo exposto a modificação gradual do S" manteve o controle pela cor, ou seja, ausência de respostas corretas nas tentativas de sonda, não sendo evidenciado o controle pela inclinação da linha.

Zawlocki e Walls (1983) ensinaram quatro discriminações com procedimentos diferentes. Na Condição 1, foi ensinada uma discriminação de tamanho entre círculos (grande - S ; pequeno - S"), sendo que o S da tentativa inicial era apresentado em tamanho exagerado e, posteriormente, gradualmente reduzido, enquanto que o tamanho do S" permanecia constante; na Condição 2, foi ensinada uma discriminação de quantidade entre retângulos (mais - S ; menos - S"). A quantidade de retângulos do S" aumentava progressivamente enquanto que a quantidade de retângulos do S era mantida constante; na Condição 3, um grupo foi exposto a um procedimento de aumento progressivo do tamanho do S e redução simultânea do tamanho do S" (discriminação de tamanho entre triângulos), e outro grupo aprendeu uma discriminação de quantidade com um procedimento de mudança gradual simultânea do S e do S" (discriminação de quantidade entre triângulos); e na Condição 4, um grupo aprendeu uma discriminação de tamanho e o outro uma discriminação de quantidades entre hexágonos com um treino sem modificação de estímulos. Em cada condição, a dimensão não relacionada com a discriminação final variava randomicamente (e.g., na Condição 1, em que foi treinada uma discriminação de tamanho, a quantidade de círculos S e S" variava randomicamente). Foram apresentadas 40 tentativas em cada condição, sendo oito de cada uma das cinco variações graduais de tamanho ou quantidade do S e/ou do S " . Foram observados mais erros durante o treino com o procedimento sem mudança de estímulos (em torno de 50% de respostas corretas) em comparação com os três procedimentos de modificação gradual. Os autores relataram tendência de maior quantidade média de respostas corretas para o procedimento de mudança gradual dos estímulos S e S " .

Estudos sobre MCE que manipularam a ordem em que as modificações são efetuadas em S e em S" sugerem que há uma relação entre esta variável e os desempenhos em treinos discriminativos. Dentre os estudos que efetuaram modificações sucessivas dos estímulos S e S", a modificação do S por último tem sido mais utilizada com a argumentação de que tal procedimento resulta em controle pelo S e ausência ou poucos erros durante o treino (e.g., MacCartney & LeBlanc, 1997; Schilmoeller et al., 1979). Essa sugestão tem sido apoiada por estudos que

investigaram o movimento dos olhos durante a aquisição de discriminações com modificações graduais do S e do S~, os quais ressaltam que o organismo tende a olhar em direção aos estímulos que estão sendo modificados (Stella & Etzel, 1979. citado em Etzel & LeBlanc, 1979). Por isso, Etzel (1997) sugere que as mudanças do S sejam efetuadas por último a fim de garantir que a dimensão relevante à discriminação final passe a controlar as respostas.

Os diferentes estudos analisados estão direcionados mais para a demonstração da efetividade da MCE que para a investigação das variáveis que afetam a aquisição de discriminações. Apesar de terem sido identificados estudos com o objetivo de investigar alguns parâmetros, os delineamentos propostos se caracterizam pela comparação de procedimentos que combinam uma série de variáveis. Além disso, os estudos diferem no que se refere à medida comportamental analisada: desempenho no treino (e.g., porcentagem de acertos, número de erros) e, em geral, testes de generalização não são realizados para avaliar o controle de estímulos adquirido durante os treinos.

Alternativas para explicar o estabelecimento de controles de estímulos distintos nos diferentes tipos de treino discriminativo

As alternativas propostas para explicar a aquisição de desempenhos distintos em treinos discriminativos, em geral, enfatizam a transferência de controle de estímulos. De acordo com esta perspectiva os procedimentos de MCE envolvem transferência de controle de estímulo dos estímulos da discriminação inicial para os da discriminação final (ou alvo). Desta forma, falhas na aquisição de uma discriminação seriam explicadas como falhas na transferência de controle de estímulo. Deve-se ressaltar que, como apontado por Flores (1997), o uso do termo é problemático uma vez que se caracteriza como um nome que descreve apenas um tipo de resultado obtido (influência do desempenho em uma tarefa sobre o desempenho em outra).

Serna e Carlin (2001) diferenciam a transferência interdimensional da transferência intradimensional. Em uma transferência interdimensional as dimensões críticas das discriminações inicial e final são diferentes. Na transferência intradimensional as dimensões críticas para a discriminação inicial coincidem com as dimensões da discriminação alvo.

Alguns estudos que envolvem sobreposição e esvanecimento investigaram o momento nas etapas de modificação em que ocorre a transferência de controle de estímulo (Doran & Holland, 1979; Fields, 1978; Fields, Bruno, & Keller, 1976; Touchette, 1971). De acordo com estes estudos, transferência de controle de estímulo seria decorrente de controle duplo pela dimensão inicial e a final (adicionada) nas etapas iniciais de MCE com esvanecimento seguido de controle apenas pela dimensão final. Tal explicação se refere apenas a transferência interdimensional e tem como fundamentação o fenômeno denominado de bloqueio. De acordo com Serna e Carlin (2001) o

bloqueio é evidenciado quando o condicionamento prévio a um estímulo impede ou atenua o condicionamento a um segundo estímulo sobreposto ao primeiro. Fields et al. (1978) apontam dois aspectos que ilustram a relação entre o esvanecimento e as condições que produzem o bloqueio: a) a discriminação inicial nos treinos de MCE com esvanecimento bloqueia o controle pelas dimensões da discriminação final; b) e o bloqueio diminui à medida que o esvanecimento progride, permitindo a aquisição de controle de estímulo pelas dimensões da discriminação final.

De acordo com a proposta de Dinsmoor (1985; 1995), a efetividade dos procedimentos de MCE seria explicada em termos do reforçamento de respostas de observação das dimensões relevantes da discriminação final. "O comportamento de observação aumenta o contato do sujeito com os estímulos relevantes e diminui o seu contato com aqueles que não são relevantes" (Dinsmoor, 1985, p. 367). Em um treino discriminativo, existe uma alta probabilidade de que o participante olhe para o S antes de responder. Desta forma, a resposta que está sendo treinada (e.g., apontar, clicar o mouse, nomear) e o comportamento de observação, ou de atentar, são reforçados na presença do S. Quando são apresentadas as diferentes variações do S, nem uma destas respostas é conseqüenciada. Assim, ao longo do programa de MCE, o controle da resposta treinada e de observação é transferido das dimensões da discriminação inicial para as dimensões da discriminação final. Dois fatores são apontados como importantes para aumentar a probabilidade da resposta de observar ou atentar para o S: a) a magnitude da diferença entre as dimensões topográficas do S e do S' (disparidade); e b) a magnitude da diferença entre o S' e o fundo no qual ele é apresentado (saliência).

Outras explicações têm enfatizado mais as características dos estímulos. Tais explicações são procedentes principalmente de estudos que apresentam interesse em desenvolver procedimentos de intervenção eficazes. O sucesso de treinos com MCE é atribuído a modificação de dimensões dos estímulos iniciais que são relevantes, ou a base da discriminação final, não havendo, portanto necessidade de transferência de controle de estímulo (Etzel, 1997; Etzel, & LeBlanc, 1979; Etzel, Milla, & Nicholas, 1996; Lancioni & Smeets, 1986; Schilmoeller et al., 1979). Entretanto, Serna e Carlin (2001) consideram que estes procedimentos são úteis principalmente para refinar discriminações existentes, não para ensinar discriminações totalmente novas, e apontam duas principais limitações desta abordagem: 1) o pesquisador ou o professor deve identificar uma discriminação que o participante já seja capaz de desempenhar e partir desta para ensinar uma nova; e 2) nem sempre é eliminada a necessidade de transferência de controle de estímulo estabelecido pelos estímulos apresentados no início do treino para os estímulos da discriminação final ou alvo. Por exemplo, quando uma característica critério é inicialmente exagerada e este exagero é gradualmente reduzido, a transferência de controle de estímulo é necessária.

Uma outra alternativa, mais recentemente proposta, diz respeito à Topografia de Controle de Estímulos (TCE) e se destina a explicar tanto as falhas como os sucessos na transferência de controle de estímulos. Esta proposta considera que os erros ou falhas em aprender devem ser vistos como desempenhos que refletem formas múltiplas ou competidoras de controle de estímulo desenvolvidos durante os procedimentos de treino (Dube & McIlvane, 1996; McIlvane, 1998; Ray, 1969).

Esta perspectiva de análise de erros provém da noção de que todo e qualquer estímulo que estabelece a ocasião para a emissão de um operante deve ser considerado como um evento composto. Um estímulo pode ser caracterizado por diferentes propriedades ou dimensões as quais podem vir a controlar o comportamento de um determinado indivíduo (e.g. Dube & McIlvane, 1996; McIlvane, 1998; McIlvane & Dube, 1992; McIlvane et al., 2000). Desta forma, em um treino discriminativo de formas geométricas círculo (S^+) - quadrado (S^-), diferentes relações de controle de estímulo podem ser aprendidas. Em uma tentativa, o participante pode responder à posição em que o estímulo é apresentado, e em outra ele pode responder a uma das partes do estímulo (e.g.: superior, inferior, lado esquerdo ou direito). Essas diferentes relações de controle estariam de acordo com a contingência programada, uma vez que podem resultar em respostas corretas. No entanto, não seriam coerentes com a(s) característica(s) do estímulo que o experimentador planejou que controlasse(m) o comportamento do participante. Por outro lado, tal controle por dimensões irrelevantes poderia explicar as ocorrências de erros.

Relações de controle de estímulo distintas, como as acima descritas, têm sido consideradas como diferentes topografias de controle de estímulos. O termo *Topografia de Controle de Estímulo* (TCE) foi utilizado pela primeira vez por Ray (1969). "Do mesmo modo que Topografia de Respostas diferencia as muitas respostas que podem atender aos requisitos de uma contingência programada, TCEs diferencia as diferentes relações de controle de estímulos que são possíveis em uma dada contingência" (McIlvane, 1998, p.187). Portanto, de acordo com a noção de TCE um treino discriminativo pode potencialmente gerar diversas possibilidades de TCEs concorrentes; a característica ou as características do S^+ que o experimentador pretende que controlem o comportamento do aprendiz podem não ser, necessariamente, as que o controlarão; e a ocorrência de uma mesma resposta em diferentes tentativas pode estar sob o controle de diferentes topografias do S^+ .

A noção de TCE tem sido considerada como uma alternativa para explicar a variabilidade comportamental nos resultados de pesquisas. De acordo com Dube e McIlvane (1992), "escores intermediários de acurácia, níveis próximos ao acaso, mas sem perfeição, necessariamente refletem múltiplas TCE". McIlvane et al. (1999) consideram que a variabilidade nos desempenhos dos participantes de um determinado estudo pode ser decorrente da falta de coerência entre: 1) as TCEs que o experimentador/professor pretende gerar, e 2) as TCEs realmente geradas por um dado

conjunto de contingências" (p. 7). Além disso, afirmam que tal variabilidade pode ser reduzida por meio de procedimentos especialmente desenvolvidos para estabelecer ou aumentar a coerência entre as TCEs.

Conforme a noção de TCE, a relação entre diferentes procedimentos de treino discriminativo e a ocorrência de erros deveria ser analisada em termos do tipo de TCEs desenvolvido por cada um deles. Desta forma, investigações sobre o efeito de diferentes procedimentos na verdade implicariam em avaliar se existe coerência entre as TCEs programadas pelo experimentador e as que foram aprendidas pelo participante. Uma alternativa para avaliar o controle de estímulo adquirido foi proposta por Reynolds (1961) e consiste em apresentar separadamente os elementos dos estímulos compostos utilizados durante o treino.

Apresentação do problema e justificativas

Os diversos estudos previamente analisados se caracterizam pela ênfase na comparação de desempenhos entre grupos expostos a treinos com MCE e sem modificação de estímulos, e ausência de testes para analisar o efeito do que foi aprendido em cada um dos diferentes treinos. No entanto, o efeito independente de cada um dos parâmetros que diferenciam procedimentos de treino distintos não tem sido suficientemente investigado. Além disso, conclusões a respeito da efetividade da MCE para gerar aquisição de discriminações com um mínimo de erros desconsideram a possibilidade de que um nível adicional da variável *forma de modificar os estímulos* seria a modificação não gradual. Modificar estímulos de maneira não gradual resulta em um procedimento de controle com variação de parâmetros semelhante ao de um procedimento em que os estímulos são modificados de maneira gradual.

No presente estudo comparou-se o processo de aquisição de discriminações simples com modificação gradual e não gradual de estímulos. Para possibilitar a comparação com estudos anteriores, foi utilizado um treino sem modificação de estímulos. Analisou-se a aquisição de discriminações de posição (dentro/fora, em cima/embaixo e esquerda/direita) e, posteriormente, foi verificado se os desempenhos aprendidos eram também emitidos quando novos estímulos visuais compostos, semelhantes aos de treino apenas com relação à dimensão alvo, eram apresentados.

A escolha de discriminações de posição justifica-se pela relevância da aprendizagem deste desempenho para a aquisição de comportamentos mais complexos que dependem do controle de estímulos visuais ou gráficos, como por exemplo, a leitura e a escrita. Muitas crianças que falham em adquirir estas habilidades rudimentares podem vir a fracassar durante o processo de alfabetização, quando precisam diferenciar letras invertidas. Estudos interessados em investigar habilidades pré-requisitos e o valor preditivo de alguns repertórios básicos para o sucesso na aprendizagem da leitura e escrita, apontam para a existência de relação entre alguns repertórios tais como análise, síntese, discriminação visual e auditiva, ordenação temporal (e.g., Hanna, Melo &

Albuquerque, 1999; Leite, 1984; Witter, 1977). Dentre as discriminações visuais podem ser apontadas as discriminações de posição. Troca de letras que envolvem diferenças em relação à posição dos seus elementos componentes (e.g., b/d e p/q) na escrita e leitura incorreta de partes de palavras (letras ou sílabas) podem estar associadas com erros em discriminações de posição.

Um estudo que investigou o desenvolvimento de habilidades discriminativas visuais de crianças entre 3 anos e 6 meses e 7 anos e 6 meses foi realizado por Vurpillot (1976, citado em Sylva & Lunt, 1990). A tarefa de avaliação consistia na identificação de diferenças entre os elementos componentes de uma figura, em relação aos de uma figura apresentada como modelo, quanto à forma, tamanho, posição e presença-ausência dos mesmos. Verificou-se que as crianças mais novas identificavam com mais sucesso as diferenças de forma e presença-ausência enquanto que as mais velhas diferenciam também os tamanhos e quase todas as mudanças de posição. As diferenças em relação à posição foram as que apresentaram dados mais imprecisos. Crianças de 5 anos e meio, por exemplo, relataram com sucesso em torno de apenas 65% das diferenças de posição apresentadas.

Considerando-se os dados deste estudo, foram selecionados como participantes da presente investigação 15 crianças pré-escolares, na faixa etária de 4-6 anos, que demonstraram responder ao acaso ou ausência de preferência por um dentre dois estímulos em tarefas de discriminação simples e condicional de posição (dentro, em cima e esquerda).

O delineamento proposto foi o de manipulação intra-sujeito (parcial) quanto à forma de modificar os estímulos, com balanceamento da seqüência de exposição aos diferentes treinos entre grupos de cinco sujeitos. Na primeira condição foram utilizados estímulos compostos que diferiam com relação à posição dentro/fora de um dos elementos em relação ao outro, na segunda com relação à posição em cima/embaixo e na terceira com relação à posição esquerda/direita. A escolha dos estímulos que apresentavam a posição dentro, em cima e esquerda foram reforçadas nas Condições 1, 2 e 3, respectivamente. Os três grupos foram expostos às três condições experimentais. Em cada condição, foi manipulada entre os grupos a forma de modificar os estímulos S e S " , resultando em três treinos de discriminação simples distintos: modificação gradual, modificação não gradual e sem modificação (grau zero de modificação dos estímulos). Este delineamento permitiu a comparação dos desempenhos de um mesmo sujeito em treinos distintos de discriminações de posição.

Conforme previamente apontado, a MCE e o reforçamento diferencial sem modificação de estímulos se diferenciam em diversos aspectos, não sendo, portanto, uma comparação que permite uma análise sobre os determinantes da aprendizagem. Neste estudo, comparou-se o efeito de mudanças graduais nos estímulos de treino com um procedimento que continha o mesmo número de etapas e a mesma forma de combinar os estímulos, mantendo-se constante entre os dois tipos de treino o número de discriminações treinadas. Este treino de controle, chamado de *modificação não*

gradual (MNG), apresentava uma quantidade de estímulos S e S~ semelhante à utilizada no treino com *mudança gradual* (MG). Foi também mantido constante parte das características dos estímulos, como cor e tamanho. Nos tremos eram apresentados estímulos integrantes de dois conjuntos (S e S ~), sendo cada um caracterizado por estímulos que apresentavam uma dimensão ou propriedade comum (a relação de posição treinada). Desta forma, comparações entre treinos com modificação gradual e não gradual permitiram avaliar a importância da forma de variar os estímulos mantendo-se constante o número de pares de S - S " . Para possibilitar a comparação com estudos anteriores, foi utilizado um treino sem modificação de estímulos.

Nos tremos com mudança gradual, não gradual e sem modificação foram apresentados o mesmo número de tentativas e as respostas corretas tinham como consequência um procedimento de correção que consistia na reapresentação da tentativa anterior. Considerando-se que foi treinada a escolha dos estímulos que apresentavam uma mesma relação de posição com as três formas de modificar os estímulos e que os treinos com modificação de estímulos e sem modificação diferiam com relação ao número de diferentes pares S - S " , a análise dos desempenhos nestes tremos permitiu discutir a importância do número de pares de estímulos na aquisição de discriminações de posição.

Uma vez que a utilização de S e S" que se diferenciam por várias dimensões e a subsequente redução da diferença tende a eliminar ou minimizar a ocorrência de erros durante os treinos com MCE (Aeschleman & Higgins, 1982; Everett, 1977; McIlvane et al.; 1989; Stoddard & Sidman, 1967; Touchette, 1968), o grau de semelhança entre os estímulos foi controlado nos treinos com modificação gradual e não gradual. Os quatro últimos estímulos nos treinos com mudança gradual e não gradual apresentavam mais dimensões topográficas comuns do que os outros. Com o objetivo de tornar a contingência nos treinos mais semelhante com relação à probabilidade de acerto, na primeira tentativa foi apresentado o S sozinho, inclusive no treino sem modificação de estímulos.

Nos treinos com mudança gradual ou não gradual foram programadas modificações primeiro na topografia do S" até a sua forma final, seguida pela modificação do S . Tal seqüência de modificação foi escolhida considerando-se que a modificação do S por último tem sido associada com controle pelo S e ausência ou poucos erros durante o treino (e.g., MacCartney & LeBlanc, 1997; Schilmoeller et al., 1979). Os estímulos compostos S e S" apresentados no início do treino discriminativo e durante as etapas de modificação mantinham constante, entre seus elementos, a relação de posição que estava sendo treinada.

Diferenças quanto ao número de discriminações treinadas podem resultar em aprendizagens distintas e, portanto, em desempenhos diferenciados nos testes. Conforme sugestão previamente apresentada, quando os estímulos S e S" são modificados gradualmente diferentes treinos discriminativos são realizados, o que seria semelhante a um treino de comportamento

conceituai. Por outro lado, quando os estímulos são apresentados sempre na sua forma final seria esperado que fosse aprendida uma resposta sob o controle de um único S. Para avaliar esta possibilidade, testes de aprendizagem de comportamento conceituai foram realizados após os treinos. Foram avaliados os desempenhos diante de estímulos novos, diferentes dos apresentados nos treinos. Desta forma, desempenhos precisos nos testes estariam relacionados com a aquisição de controle pela relação de posição treinada e não apenas pelo estímulo de treino.

De acordo com a definição de Keller e Schoenfeld (1950/1974) é necessário o treino de mais de uma discriminação, ou a exposição a pares diferentes de estímulos para que se estabeleça controle por uma propriedade específica do S. A fim de permitir a comparação entre treinos com diferentes formas de modificar os estímulos em relação à aprendizagem de comportamento conceituai, a quantidade de pares S - S" utilizada no treino sem modificação foi ampliada. Em cada condição foram realizados três treinos discriminativos com pares de estímulos distintos (mudança de estímulo intra-condição). Os testes de aprendizagem de comportamento conceituai, realizados após cada treino, permitiram o acompanhamento do desenvolvimento do controle pela relação de posição.

Dois estudos (Aeschleman & Higgins, 1982; Schwartz et al., 1971) avaliaram aspectos semelhantes aos que foram investigados neste estudo:

O delineamento proposto apresenta semelhanças com o trabalho de Aeschleman e Higgins (1982), previamente relatado, que comparou o efeito da modificação gradual de estímulos com uma condição sem modificação, na aquisição de discriminações entre diferentes pares S - S" e no desempenho nos testes de generalização. Nestes testes eram apresentados pares S - S" novos que diferiam dos utilizados durante os treinos. Os autores relataram desempenhos melhores, tanto nos treinos como nos testes, do grupo exposto ao treino com MCE da intensidade dos desenhos. Enquanto Aeschleman e Higgins utilizaram uma tarefa de discriminação condicional e ensinaram as crianças a escolher uma dentre duas figuras (garrafa ou jarra) quando o nome era dito pelo experimentador, no presente estudo foram ensinadas discriminações simples de posição. Além dos treinos utilizados por Aeschleman e Higgins (1982), foi realizado o treino com mudança não gradual, e cada exposição ao treino foi seguida por um teste de aprendizagem de comportamento conceituai. Entretanto, os passos ou etapas de modificação gradual também foram considerados como treinos com pares S e S" distintos. Foram efetuadas modificações tanto no S como no S ", enquanto que no estudo de Aeschleman e Higgins (1982) as modificações graduais foram efetuadas somente no S ". Diferentemente do estudo de Aeschleman e Higgins (1982), participaram do presente estudo crianças pré-escolares sem diagnóstico de retardo mental.

Schwartz et al. (1971) se propuseram a avaliar o efeito da MCE na aquisição de comportamento conceituai e utilizaram um delineamento de grupo. Neste estudo, discriminações simples entre formas geométricas simétricas e não simétricas foram treinadas com MCE em relação

à intensidade do S ou com reforçamento diferencial sem modificação de estímulos. Diferentes treinos discriminativos foram realizados com pares S - S" distintos que variavam quanto à forma e orientação espacial. Em cada treino o S" era apresentado sempre na sua forma final e as modificações graduais do S ocorriam ao longo de seis etapas. Foi considerado como critério de aprendizagem de comportamento conceituai a ocorrência de 10 respostas corretas com os estímulos de cada par na sua forma final. Diferentemente, no presente estudo foram comparados os desempenhos em treinos com modificação gradual, não gradual e sem modificação; o número de tentativas nos três treinos foi mantido constante; foram efetuadas mudanças nos treinos com mudança gradual e não gradual em relação à forma dos estímulos S e S"; e a manipulação intra-sujeito permitiu a análise dos resultados de cada participante como seu próprio controle, sendo utilizados os dados médios apenas para sumarizar os resultados individuais.

Uma outra diferença entre os estudos é a ausência no estudo de Schwartz et al. (1971) de testes para verificar se os desempenhos aprendidos nos treinos também eram apresentados diante de estímulos novos. Os resultados foram analisados quanto ao desempenho em tentativas com os estímulos finais de treino. Neste estudo, após cada treino com pares distintos, foram realizados testes com estímulos novos, diferentes dos utilizados nos treinos, para avaliar a aprendizagem de comportamento conceituai.

Para os três tipos de modificação, foram realizados três treinos com pares de estímulos distintos, como forma de replicação que se destinou a avaliar o efeito de história anterior com um mesmo procedimento.

Sidman (1997) afirma que "... estímulos discriminativos podem se tornar relacionados por equivalência mesmo quando estão envolvidos apenas em contingências de três termos"(p. 260). Considerando esta possibilidade, Sidman (1994) sugere que "quando dois ou mais estímulos discriminativos controlam a mesma contingência de dois termos (a mesma resposta e reforço) pode ser mostrado que esses estímulos estão relacionados por equivalência" (p. 375) ou equivalência funcional (c.f. Goldiamond, 1966).

A afirmação de Sidman tem como referência o estudo de Sidman, Wynne, Maguire e Barnes (1989). Neste estudo, foram ensinadas três discriminações simples simultâneas uma a uma, envolvendo letras gregas maiúsculas (Conjunto A) e minúsculas (Conjunto B) ou números pares (Conjunto A) e ímpares (Conjunto B). Cada discriminação treinada era repetidamente invertida (o estímulo inicialmente utilizado como S se tornava o S" e o primeiro S se tornava o S ") e depois revertida até que fosse cometido apenas um erro no início de cada inversão. Após os treinos, eram realizados testes de discriminação condicional em que eram apresentadas tentativas de linha de base e de teste com estímulos diferentes dos utilizados nos treinos. Nas tentativas de linha de base, a tarefa consistia em escolher a comparação idêntica ao modelo (desempenho explicitamente treinado) e na tentativa de teste deveria ser escolhida a comparação pertencente a um dos conjuntos

de estímulos. Os autores verificaram que os participantes aprenderam a selecionar corretamente os estímulos de comparação pertencentes ao mesmo conjunto dos estímulos modelo e concluíram que esta era uma evidência de que relações condicionais emergem a partir do treino de discriminações simples. Para dois dos participantes foi demonstrada relação de equivalência entre os elementos de um mesmo conjunto.

Se a partir da proposta de Sidman (1994, 1997) e a demonstração de Sidman et al., (1989), pode-se dizer que a mesma resposta de apontar emitida diante do S do primeiro par, ou qualquer um dos pares de estímulos resultaria em uma mesma consequência (reforçadores sociais e estímulos visuais) e respostas de apontar o S" de qualquer um dos pares implicaria em uma consequência diferente (e.g., apresentação de uma nova tentativa), relações condicionais entre os estímulos dos diferentes treinos poderiam ser estabelecidas. Para avaliar esta hipótese foram realizados testes de relações condicionais ao final de cada condição experimental. Nestes testes, os S ou os S" de um par de estímulos previamente utilizado nos treinos ou testes de comportamento conceituai eram apresentados alternadamente como modelo, sendo utilizados como comparações pares de estímulos de treino ou teste diferentes.

Em resumo, o presente estudo teve como objetivo geral comparar o processo de aquisição de discriminações de posição com diferentes formas de modificação de estímulos e a aquisição de comportamento conceituai. Teve com objetivos específicos verificar:

- a) a relação entre a forma de variação dos estímulos (sem modificação, modificação gradual e modificação não gradual) e a velocidade e precisão de aquisição de discriminações simples;
- b) diferenças na qualidade e quantidade do comportamento conceituai produzido após a exposição às diferentes contingências;
- c) o efeito da exposição repetida às diferentes formas de variação dos estímulos sobre a aquisição das discriminações e o comportamento conceituai; e
- d) a emergência de relações condicionais entre estímulos S e S " .

MÉTODO

Participantes

Participaram do estudo 15 crianças, com idades entre 4 anos e 7 meses e 5 anos e 7 meses: Treze crianças, quatro meninas e nove meninos, eram alunos de uma escola de atendimento infantil diário destinado a filhos de mães trabalhadoras de baixa renda, e duas, um menino e uma menina, eram procedentes de uma instituição de apoio a crianças e adolescentes carentes (Abrigo). A Tabela 1 apresenta a distribuição das crianças por sexo, idade e procedência.

Tabela 1: Distribuição dos participantes por sexo, idade e procedência.

PARTICIPANTE	SEXO	IDADE	PROCEDÊNCIA
TAM	F	4a 7m	Escola
TEL	F	4a 8m	Escola
HAG	M	4a 10m	Escola
HIG	M	4a 10m	Escola
GIL	F	5a 2m	Abrigo
JES	F	5a 2m	Escola
LAR	F	5a 2m	Escola
MAR	M	5a 3m	Escola
VAN	M	5a 3m	Escola
VIN	M	5a 3m	Escola
DAR	M	5a 4m	Escola
JON	M	5a 6m	Escola
MAX	M	5a 6m	Escola
LES	M	5a 7m	Escola
JEF	M	5a 7m	Abrigo

Durante o período de coleta de dados, as crianças estavam cursando o Jardim II. Em tarefas de avaliação de discriminações simples e condicional de posição: dentro/fora, em cima/embaixo e esquerda/direita, todas apresentaram desempenho ao acaso, ou inferior. Foram avaliadas apenas as 15 crianças que participaram do estudo.

Os procedimentos de avaliação somente foram iniciados mediante o consentimento dos responsáveis, diretores das instituições e mães biológicas ou sociais, os quais foram informados quanto aos objetivos e características gerais dos procedimentos utilizados no decorrer do estudo. A participação da criança durante todo o estudo foi voluntária. As 15 crianças que iniciaram a coleta de dados concluíram o estudo.

Local

As sessões foram realizadas em salas especialmente destinadas para a coleta de dados: Uma localizada na escola e outra na instituição. Na escola foi utilizada uma sala de aula medindo aproximadamente 6m x 8m, contendo um armário embutido em uma de suas paredes, mesas e cadeiras em tamanho infantil e um armário com oito gavetas. Na parede lateral direita da sala foi montado o espaço destinado à coleta de dados no qual havia duas mesas, uma para o computador e uma para a exposição dos reforços ("lojinha"), e duas cadeiras. A iluminação durante as sessões era *proveniente de lâmpadas fluorescentes e de uma janela de 2m x 1m*, disposta na parte do fundo da sala, que permanecia fechada a fim de evitar que a criança olhasse para os funcionários, ou pais que se dirigiam para a entrada da escola ou que buscavam seus filhos. O Anexo 1 - item 1 ilustra a organização dos equipamentos, materiais e da loja no espaço destinado a realização das sessões na escola.

Na instituição de abrigo foi utilizado um espaço constituído por duas salas. A sala externa media aproximadamente 3m x 3m e continha uma mesa, duas cadeiras, um tapete e brinquedos. Cada criança aguardava o início da sessão neste local, geralmente brincando com os materiais disponíveis. A sala interna media aproximadamente 2m x 3m e era destinada a realização da sessão experimental. Na parede do fundo da sala havia uma bancada com armário embutido. A mesa com o computador, e as duas cadeiras ficavam diante desta bancada, encostada à parede lateral esquerda. Uma mesa em tamanho infantil, com a "lojinha", localizava-se encostada à parede direita da sala, próximo à bancada. A iluminação da sala era proporcionada por uma janela medindo aproximadamente 1,5m x 1m. Esta janela permanecia fechada uma vez que a sala estava localizada no 1º andar de um dos prédios da instituição o qual era vizinho de uma escola de atendimento infantil. O Anexo 1 - item 2 ilustra o espaço destinado a realização das sessões na instituição, a organização dos materiais e equipamentos e da loja (item 3).

Material e equipamento

Foram utilizados dois microcomputadores *Macintosh*, um Performa 630CD e um iMac G4, com monitores de 14", teclado e *mouse*. Um programa comercial (Jogo do Blinky Bill da Revista CD-Rom nº 17), destinado a crianças pré-escolares, foi utilizado para o ensino de habilidades básicas no uso do computador (manusear o *mouse* e posicionar o cursor sobre figuras, em diferentes localizações, e clicar). As contingências de cada sessão experimental foram programadas no computador utilizando-se um programa denominado de *Match to Sample Program (MTS)* desenvolvido por William Dube e Eric Hiris para o treino de discriminações simples e condicionais, e para o registro de respostas corretas e incorretas e da duração da sessão.

Estímulos

Foram utilizados diferentes estímulos visuais ao longo do experimento, sendo dois unitários e 528 estímulos compostos (ou 264 pares S - S"). Os estímulos se caracterizavam como figuras arbitrárias ou desenhos familiares às crianças pré-escolares. Os estímulos compostos eram constituídos por dois elementos: elemento de referência e elemento relacionai (conforme terminologia utilizada por Dixon et ai., 1974). O elemento de referência se posicionava no centro de um quadrado medindo 5cm x 5cm e o elemento relacionai, que era sempre menor do que o de referência, ocupava uma das seis posições (esquerda, direita, em cima, embaixo, dentro ou fora) em relação ao elemento de referência. Entre os pares de estímulos foram variadas: a distância relativa entre os elementos (e.g., junto, separado), o tamanho e a forma de cada elemento, e a localização do elemento relacionai quanto à sua posição (e.g., o elemento à esquerda poderia estar localizado no meio, na parte superior ou inferior em relação ao comprimento do elemento de referência).

Os diferentes estímulos visuais eram apresentados em duas ou três localizações na tela do monitor dentre cinco possibilidades. A Figura 2 apresenta as possíveis posições em que os estímulos eram apresentados. A numeração das janelas ilustrada nesta figura será mantida como referência ao longo do texto.

4	9	5
7	1	8
2	6	3

Figura 2: Tela do monitor com as janelas/posições que os estímulos poderiam ocupar.

As conseqüências utilizadas para as respostas durante o estudo foram de vários tipos. Através do computador, apresentavam-se na tela estrelas coloridas juntamente com uma seqüência de tons. No caso de erro durante os treinos, o computador produzia um som "buzz". Pelo experimentador, eram apresentados elogios (e.g. "Muito bem", "Isso mesmo", "Ótimo") ou indicação de erro (e.g., Não, não é este!). Foi também utilizado um *sistema de fichas* que se constituiu na obtenção de três bolas de gudes contingentes a uma resposta correta. As bolas eram colocadas em potes coloridos de plástico, que ficavam dispostos sobre a mesa. No final de cada sessão, trocavam-se cada 20 bolas, aproximadamente, por uma nota em miniatura de R\$ 1,00. Era possível ganhar, no mínimo, duas notas de R\$ 1, 00 em cada sessão. Com estas notas, a criança podia comprar itens da lojinha (e.g., chocolate, chiclete, bala ou um pequeno brinquedo) no mesmo

dia ou guardá-las para fazer compras em sessões posteriores. Os preços dos itens na lojinha variavam entre R\$1, 00 e R\$ 10,00.

Procedimento

Delineamento e informações gerais

As crianças participaram inicialmente de um treino de mouse, pré-treinos e pré-testes de discriminação simples e condicional. Após os pré-testes foram realizadas três condições experimentais compostas por treinos de discriminações simples e testes de comportamento conceituai e de discriminação condicional com estímulos treinados e novos. Em cada condição experimental manipulou-se entre os grupos a forma de modificar a topografia dos estímulos apresentados durante os treinos: gradualmente (MG), não gradualmente (MNG), e sem modificação (SM). Na primeira condição que a criança participava, reforçava-se a escolha do estímulo composto que continha o elemento relacionai dentro do referente; na segunda condição, o elemento relacionai acima do referente, e na terceira, o elemento relacionai à esquerda do elemento de referência. A ordem de exposição a cada tipo de modificação de estímulo foi balanceada para cada grupo de cinco crianças, conforme mostra a Tabela 2. Após a última condição, foram realizados pós-testes.

Tabela 2: Condições Experimentais e ordem de ocorrência para cada grupo de cinco crianças.

GRUPO	PARTICIPANTE	CONDIÇÃO	CONDIÇÃO 2	CONDIÇÃO 3
		Dentro/Fora	Em Cima/Embaixo	Esquerda/Direita
~T~	DAR, JON, MAX, JES. TEL	MG	MNG	SM
2	HAG,HIG, TAM, LES, GIL	MNG	SM	MG
3	LARMARVIN, JEF, VAN	SM	MG	MNG

Em uma mesma condição foram realizados três treinos com pares de estímulos S - S" diferentes sendo que cada treino era seguido por um Teste de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACC). Após o terceiro TACC era realizado um Teste de Discriminação Condicional (TDC). A Figura 3 ilustra a seqüência de treinos e testes a que cada criança foi exposta ao longo do experimento.

As sessões individuais eram realizadas no período vespertino e aconteciam, em média, quatro vezes por semana com cada criança. A participação da criança envolvia o mínimo de inconveniência, sem prejudicar o bom andamento das atividades pedagógicas planejadas pela escola. Durante as sessões, a criança sentava-se diante da tela do monitor e o experimentador ao seu lado.

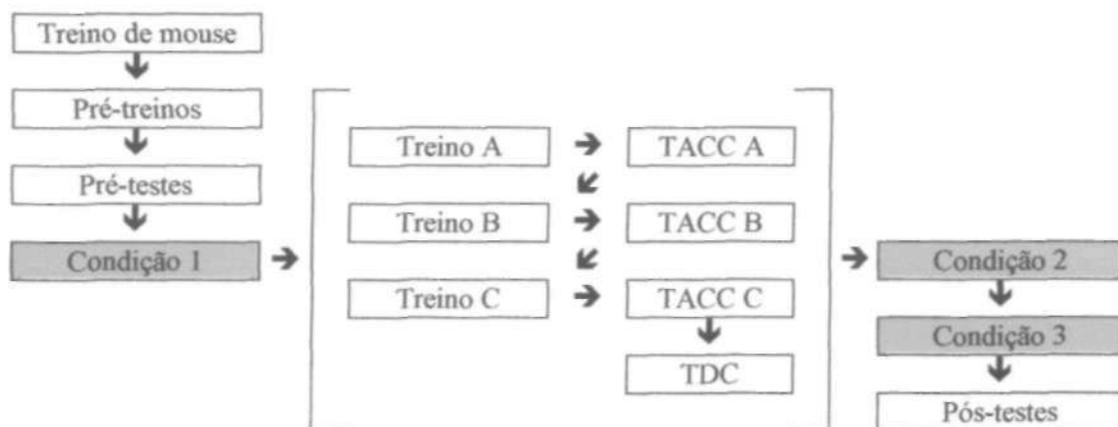


Figura 3: Seqüência de treinos e testes a que cada criança foi exposta durante o experimento.

Todas as sessões, de treino e de teste, iniciavam-se com a apresentação da tela com um retângulo de 3 cm x 1cm, localizado na parte superior esquerda do monitor, contendo a mensagem "continue". Diante desta tela, o experimentador fornecia para a criança a instrução específica da sessão e apertava o botão do *mouse* com o cursor posicionado sobre o retângulo.

Durante os treinos, todas as respostas corretas eram conseqüenciadas pelo sistema de fichas, sons, apresentação de estrelas na tela do computador e o elogio do experimentador. Respostas incorretas tinham como conseqüências a apresentação de uma tela em branco por 3s, acompanhada por um tom breve "buzz", e a reapresentação da última tentativa correta (procedimento de correção). Caso a criança persistisse na escolha do estímulo incorreto (S") de uma mesma tentativa por mais de cinco vezes consecutivas, a sessão de treino era interrompida. Na sessão seguinte, o treino era reiniciado.

Nas sessões de teste, tanto as respostas corretas como incorretas eram conseqüenciadas apenas pelo sistema de fichas. Eram omitidas quaisquer informações sobre o desempenho da criança em cada tentativa.

Foram registradas automaticamente em todas as sessões de treino e de teste as escolhas em cada tentativa e a duração da sessão.

Treino de mouse

Devido à ausência de experiência prévia das crianças com o uso do computador, foi realizado inicialmente um treino de utilização do *mouse*. Todos os participantes foram treinados a selecionar, com o *mouse*, uma dentre as diferentes figuras apresentadas simultaneamente na tela do monitor. Em uma sessão com duração de 10 a 15 minutos, cada criança era convidada a brincar com três telas do jogo do Blinky Bill. Este jogo consistia na apresentação de cenas e de relatos de uma história ("A Caverna do Fantasma"). Após o relato de um trecho da história, aparecia um cursor sobre a cena e uma mensagem auditiva informava à criança que ela poderia movimentá-lo. O experimentador solicitava que a criança deslocasse o cursor, movimentando o *mouse*, até um

determinado personagem, posicionasse o cursor sobre ele, e apertasse o botão do *mouse* (resposta de clicar). Movimentos do personagem e um som característico eram contingentes à resposta de clicar.

Quando a criança não conseguia executar a tarefa apenas com a instrução, o experimentador delicadamente colocava a sua mão sobre a mão da criança, executava o movimento necessário com o *mouse*, posicionava o cursor sobre a figura, e clicava. Esta ajuda física (*prompt*) era gradualmente removida à medida que a criança era capaz de executar a tarefa imediatamente após ouvir a instrução. Os desempenhos cada vez mais próximos do manuseio do *mouse* e posicionamento do cursor corretos eram reforçados (modelagem).

Pré-treinos de discriminação simples e condicionai

Após o treino de *mouse*, foram realizadas tarefas funcionalmente semelhantes às aquelas que seriam utilizadas no experimento. A finalidade deste pré-treino foi de ensinar a criança a observar os estímulos apresentados na tela, emitir as respostas em posições diferentes da tela e familiarizá-la com conseqüências para acertos e erros e com o sistema de fichas utilizado durante as diversas etapas do estudo.

O pré-treino era constituído por quatro partes, tendo sido conduzida uma sessão individual de duração média de 5,5 min para cada parte. As Partes 1 e 3 se caracterizavam por tarefas de discriminação simples simultânea com duas alternativas, enquanto as Partes 2 e 4 eram constituídas por tarefas de discriminação condicional com duas alternativas de resposta. Na primeira parte de cada tipo de tarefa eram apresentados estímulos unitários familiares e na segunda, estímulos unitários arbitrários ou não familiares (Figura 4). Os estímulos dos pré-treinos eram centralizados em uma moldura branca de 5cm x 5cm. Nas tarefas de discriminação simples os estímulos eram apresentados na tela com fundo branco, enquanto nas tarefas de discriminação condicional os estímulos apareciam na tela com fundo azul. Tal diferenciação foi feita com o objetivo de estabelecer relação entre a cor do fundo da tela e a seqüência de respostas que deveriam ser emitidas. Na Figura 4 são apresentados os estímulos utilizados nos diferentes pré-treinos.

Cada parte do pré-treino era constituída por quatro blocos de tentativas, sendo que o primeiro bloco poderia conter 17 tentativas (discriminações simples) ou 18 (discriminação condicional - emparelhamento por identidade) e os demais blocos continham 16 tentativas.

Os pré-treinos iniciavam-se com a apresentação apenas do estímulo positivo (S) a fim de garantir escolha correta nesta tentativa e desempenho de exclusão do estímulo diferente na segunda tentativa. A partir da segunda tentativa, os estímulos, S e S", eram apresentados em duas janelas na mesma linha ou coluna (conforme Figura 2). A janela central (1) não foi utilizada para a apresentação de estímulos de comparação (ou escolha). Nos blocos de tentativas, a janela em que cada S era apresentado variava, sendo que um mesmo estímulo poderia ocorrer, no máximo, duas vezes consecutivas em cada janela.

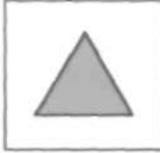
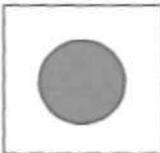
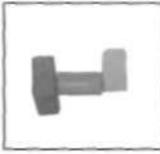
PRÉ-TREINO	TAREFA	TIPO DE ESTÍMULO	S ⁺	S ⁻
1	Discriminação Simples	Familiars		
2	Discriminação Condicional	Familiars		
3	Discriminação Simples	Arbitrários		
4	Discriminação Condicional	Arbitrários		

Figura 4: Tarefas e estímulos utilizados nas diferentes partes do pré-treino.

Na primeira tentativa da sessão de pré-treino de discriminação simples a criança era solicitada a selecionar a única figura que aparecia na tela. Era dito à criança que se esta fosse a figura correta iriam aparecer logo em seguida muitas estrelas coloridas na tela do computador e o experimentador iria colocar bolas de gude em um dos potes coloridos que estavam sobre a mesa. A partir da segunda tentativa, o experimentador pedia para a criança clicar sobre a figura que anteriormente tinha produzido estrelas.

Nos treinos de discriminação condicional era, inicialmente, apresentada apenas uma figura na posição central da tela (janela 1). A criança era solicitada a movimentar o cursor e clicar sobre a figura modelo, o que resultava na apresentação de um estímulo de comparação, idêntico ao modelo, em uma das outras janelas. O experimentador pedia, então, que a criança movimentasse o cursor até a figura que deveria ir junto com a que estava na posição central e clicasse. Esta resposta tinha como consequência a apresentação de um estímulo modelo diferente do estímulo da primeira tentativa. Na segunda tentativa, era apresentado também um único estímulo de comparação. O experimentador repetia a instrução dada anteriormente e a resposta de clicar sobre o estímulo de comparação idêntico ao modelo era reforçada. A partir da terceira tentativa, após uma resposta de clicar sobre a figura modelo, duas figuras eram apresentadas como estímulos de comparação (uma igual e uma diferente do modelo) e, novamente, o experimentador pedia que a criança escolhesse a

que deveria ir junto com a figura do meio (e.g., "Qual destes vai junto com o Urso?"). Respostas corretas eram sempre reforçadas (sons e estrelas na tela do computador, elogio do experimentador e sistema de fichas) enquanto que as respostas incorretas eram seguidas pela reapresentação da tentativa que a criança errou.

Cada pré-treino prosseguia até que fosse atingido o critério de 100% de acerto em um bloco de tentativas a partir do segundo.

Pré-testes

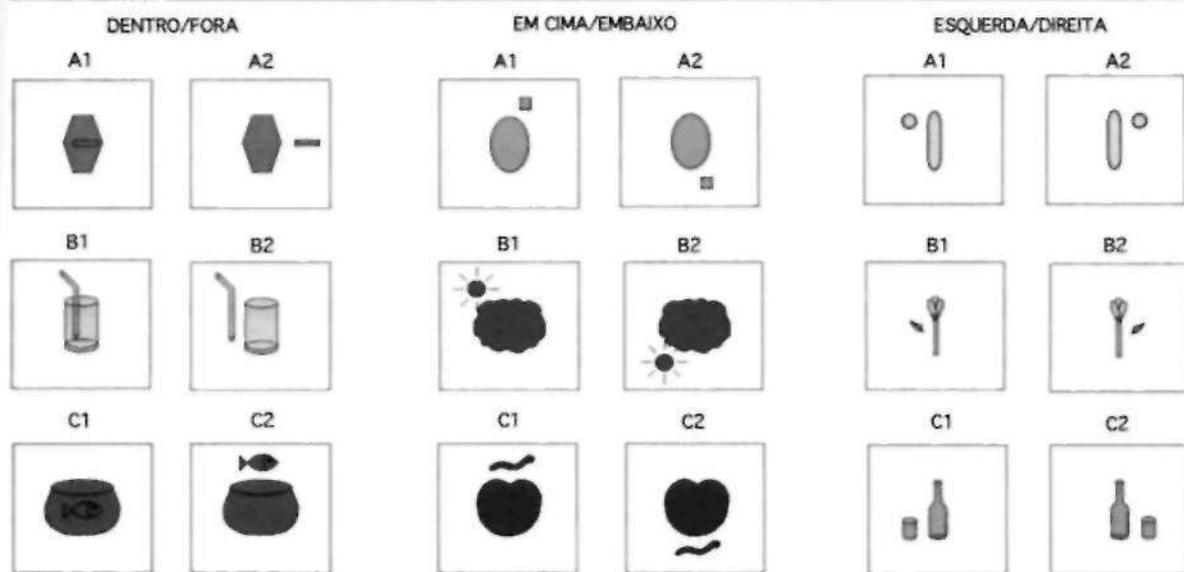
Os pré-testes tiveram como finalidades: selecionar as crianças que iriam participar do estudo; e estabelecer a linha de base para o desempenho em tarefas de discriminação simples e condicional.

Foram realizados dois pré-testes, um de discriminação simples e um de discriminação condicional. Cada pré-teste era formado por três blocos de 12 tentativas, sendo que cada bloco era constituído por estímulos compostos que diferiam quanto à posição do elemento relacionai: dentro/fora, em cima/embaixo ou esquerda/direita. Os pares de estímulos que apresentavam as relações de posição dentro/fora e esquerda/direita foram apresentados nas janelas 6 e 9, enquanto que os pares que ilustravam a relação em cima/embaixo foram apresentados nas janelas 7 e 8 (conforme Figura 2). Cada estímulo composto, S ou S " , era apresentado em, no máximo, duas tentativas sucessivas em uma mesma janela. Da mesma forma que no pré-treino, durante as tarefas de discriminação simples o fundo da tela era branco, e durante as tarefas de discriminação condicional o fundo era azul.

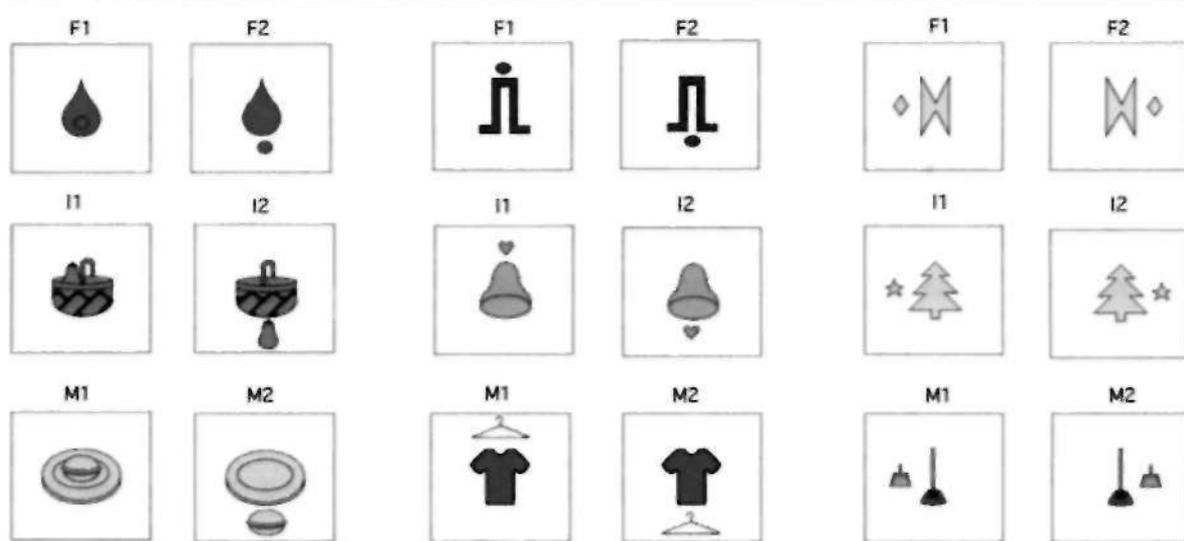
Em cada pré-teste foram apresentados seis pares de estímulos compostos para cada relação de posição. A Figura 5 ilustra os pares de estímulos utilizados durante os pré-testes de discriminação simples e condicional que apresentam as relações de posição dentro/fora (colunas à esquerda), em cima/embaixo (colunas do centro) e esquerda/direita (colunas à direita). Na parte superior, encontram-se os pares de estímulos utilizados tanto nos pré-testes de discriminação simples como condicional e nas partes central e inferior, os pares apresentados em apenas um dos pré-testes.

Os pré-testes foram realizados em uma única sessão com duração média de 8 min e 49s. Inicialmente as crianças foram expostas ao pré-teste de discriminação simples, e em seguida ao pré-teste de discriminação condicional, com uma interrupção de alguns segundos entre os dois e o aviso do experimentador de que se tratava de uma nova tarefa.

PRÉ-TESTE DE DISCRIMINAÇÃO SIMPLES E CONDICIONAL



PRÉ-TESTE DE DISCRIMINAÇÃO SIMPLES



PRÉ-TESTE DE DISCRIMINAÇÃO CONDICIONAL

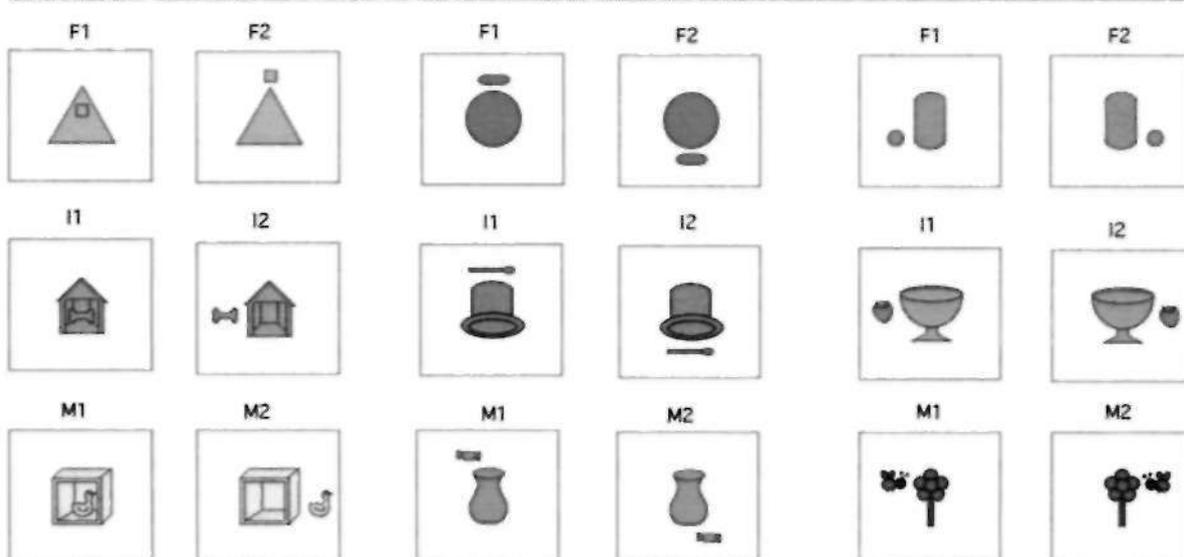


Figura 5: Estímulos apresentados nos pré-testes de discriminação simples e condicional que apresentam as relações de posição dentro/fora, em cima/embaixo e esquerda/direita.

No pré-teste de discriminação condicional foram apresentadas seis tentativas onde o estímulo modelo e a comparação correta eram idênticos quanto à forma e à posição do elemento relacionai, e seis tentativas onde o estímulo modelo e a comparação correta diferiam quanto à forma, mas apresentavam a mesma posição do elemento relacionai.

Instrução semelhante à utilizada no pré-treino de discriminação condicional era fornecida no pré-teste de discriminação condicional. A tarefa da criança consistia em clicar sobre o estímulo modelo que era apresentado individualmente no centro da tela do computador (janela 1, Figura 2). Esta resposta produzia a apresentação dos estímulos de comparação que permaneciam presentes até que uma resposta sobre um deles ocorresse. Na presença dos estímulos de comparação, respostas no modelo eram ineficazes. Qualquer resposta de escolha era conseqüenciada segundo o sistema de fichas e seguida pela apresentação da próxima tentativa.

As crianças que apresentaram desempenho inferior ou igual a 60% de acerto em cada um dos dois pré-testes (menos que 22 respostas corretas nos estímulos definidos como positivos em três blocos de tentativas) foram selecionadas para participar do estudo.

Condições Experimentais

Cada condição experimental era composta por três treinos discriminativos, alternados por três Testes de Comportamento Conceituai (TACC). A Tabela 3 apresenta a seqüência em que os treinos foram realizados, o número de tentativas de cada par de estímulos por bloco, o total de tentativas de cada bloco, e a probabilidade de reforçamento de respostas corretas e incorretas. A seguir serão descritos os detalhes de cada procedimento.

Treinos Discriminativos

Após os pré-testes, era realizado o primeiro treino de discriminação simples (Treino A). No início das sessões de treino, o experimentador fornecia a seguinte instrução:

"Quando aparecerem figuras na tela, você deverá movimentar o *mouse*, posicionar a seta sobre uma delas, e clicar. Cada vez que acertar, estrelinhas aparecerão, mas eu só irei colocar bolas de gude nos potes se você acertar de primeira. Quando terminar a apresentação das figuras, você poderá trocar os potes cheios por notinhas de R\$ 1,00 e depois poderá utilizá-las para comprar coisas da 'lojinha'. Então, procure ganhar muitas bolinhas!".

Na primeira tentativa do treino era apresentado apenas o S e o experimentador falava para a criança: "Clique o mouse sobre a figura que está na tela do computador". Uma resposta sobre o S⁺ era seguida de reforço e da próxima tentativa. A partir da segunda tentativa eram apresentados pares de estímulos S - S⁻. A posição do S na 2^a tentativa era a mesma que na 1^a tentativa. Este procedimento no início do treino discriminativo teve como objetivo aumentar a probabilidade de que as crianças respondessem na alternativa correta (e.g., Terrace, 1963a; Gollin & Savoy, 1969; Schilmoeller, Schilmoeller, Etzel & LeBlanc, 1979).

Tabela 3: Seqüência de treinos das discriminações de posição e dos Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACC) e de Discriminação Condicional (TDC), número de tentativas de cada par de estímulos, total de tentativas por bloco, e probabilidade de reforçamento para acerto e erro.

Treinos e Testes	Estímulos		Tentativas do Par/Bloco	Tentativas/Bloco	P(S ^R /acerto)	P(S ^R /erro)	
	Modelo	S ⁺					S [']
Treino A		A1	A2	26	26	1,0	0
TACC- A		A1	A2	6			
		D1	D2	2			
		E1	E2	2	12	1,0	1,0
		F1	F2	2			
Treino B		B1	B2	26	26	1,0	0
TACC- B		A1	A2	3	12	1,0	1,0
		B1	B2	3			
		G1	G2	2			
		H1	H2	2			
		í1	í2	2			
Treino C		C1	C2	26	26	1,0	0
TACC -C		A1	A2	2	12	1,0	1,0
		B1	B2	2			
		C1	C2	2			
		J1	J2	2			
		L1	L2	2			
		M1	M2	2			
TDC	A1	B1	B2	2	48	1,0	1,0
	B1	A1	A2	2			
	A1	C1	C2	2			
	C1	A1	A2	2			
	B1	C1	C2	2			
	C1	B1	B2	2			
	A2	B2	B1	2			
	B2	A2	A1	2			
	A2	C2	C1	2			
	C2	A2	A1	2			
	B2	C2	C1	2			
	C2	B2	B1	2			
	K1	W1	W2	2			
	W1	K1	K2	2			
	K1	X1	X2	2			
	X1	K1	K2	2			
	W1	X1	X2	2			
	X1	W1	W2	2			
	K2	W2	W1	2			
	W2	K2	K1	2			
	K2	X2	X1	2			
	X2	K2	K1	2			
	W2	X2	X1	2			
	X2	W2	W1	2			

As letras K, W e X referem-se aos estímulos de teste utilizados no TDC. Para a Condição 1 (D/F) K1=E1 e K2=E2; W1=I1 e W2=I2; X1=J1 e X2=J2; para a Condição 2 (EC/EB) K1=F1 e K2=F2; W1=G1 e W2=G2; X1=L1 e X2=L2, para a Condição 3 (E/D) K1=E1 e K2=E2; W1=I1 e W2=I2; X1=L1 e X2=L2.

As sessões de treino eram constituídas por um único bloco de 26 tentativas, sendo que devido ao procedimento de correção utilizado (retorno à última tentativa correta) o número de tentativas aumentava em dois a cada resposta incorreta. Os estímulos, S ou S~, eram apresentados, no máximo, duas vezes consecutivas em uma mesma janela. O treino era finalizado quando a criança escolhia a alternativa correta dentre os dois estímulos apresentados na tentativa programada como sendo a de número 26. A duração média das sessões de treino foi de 3 min e 29 s.

Nos outros dois treinos, Treino B e Treino C, de cada condição experimental, alterava-se apenas os estímulos S e S~ que eram apresentados.

A diferença entre as condições experimentais estava no tipo de relação de posição ensinada. Em cada condição, a forma de modificar os estímulos S e S" foi manipulada resultando em três treinos distintos, os quais serão descritos a seguir.

a) Treino com modificação gradual dos estímulos

As discriminações ensinadas nos Treinos A, B e C foram estabelecidas através de modificações graduais das formas iniciais do S e, posteriormente, do S" até as suas formas finais. As mudanças graduais em cada estímulo foram realizadas em 13 tentativas, sendo que na décima terceira tentativa era apresentada a forma final do estímulo. As Figuras 6, 7 e 8 ilustram os conjuntos de S e S" modificados gradualmente que foram utilizados nas Condições 1, 2 e 3, respectivamente.

Na primeira tentativa, apenas o S era apresentado e a escolha desse estímulo era seguida por reforço. A partir da segunda tentativa de cada treino, o S" foi variado da forma 1 até a forma 13, sempre com a primeira forma de S, conforme mostra a Tabela 4. Quando o S" alcançava sua forma final (forma 13, tentativa 14), esta era mantida em tentativas subseqüentes com modificações graduais do S da forma 2 até a forma 13. Na 26ª tentativa do treino, S e S" eram apresentados na forma final.

b) Treino com modificação não gradual de estímulos

No treino com o procedimento de modificação não gradual de S e S", as discriminações ensinadas nos Treinos A, B e C foram estabelecidas também com a utilização de 13 formas de S e de S". No entanto, a modificação de uma forma para outra não foi gradual. Além do par final, foram criadas doze formas diferentes para a Condição 1 (Figura 9), para a Condição 2 (Figura 10) e para a Condição 3 (Figura 11).

Para os seis primeiros pares S - S", os elementos de referência e relacionai do S tinham formas diferentes dos elementos do S". Os seis últimos pares diferiam apenas quanto à posição do elemento relacionai.

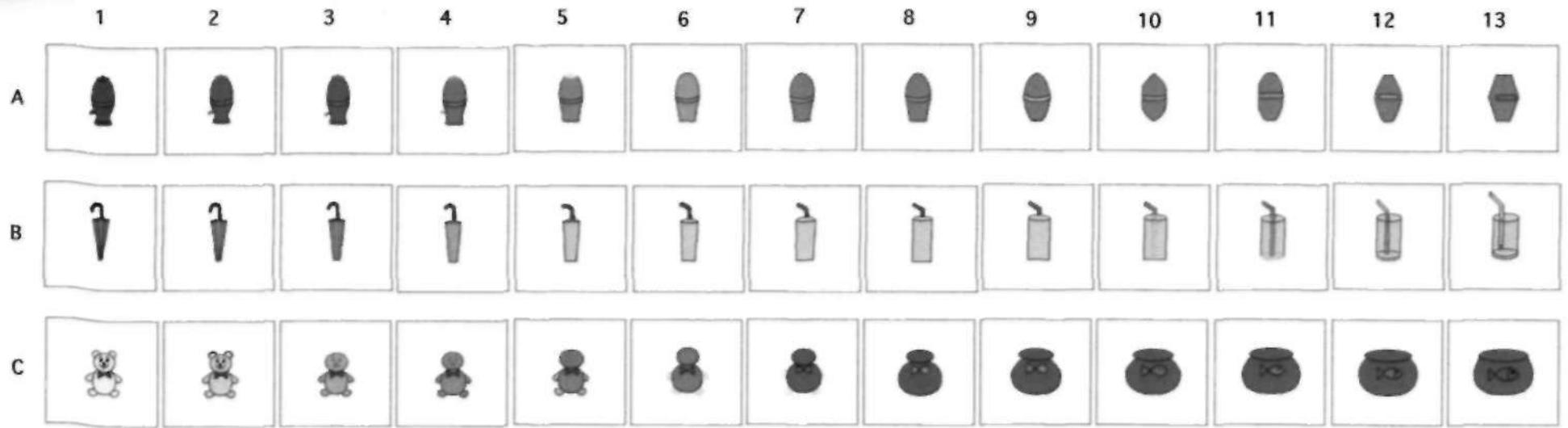
A apresentação dos estímulos seguiu a mesma seqüência descrita para o procedimento de modificação gradual (conforme Tabela 4).

Tabela 4: Formas do S e do S'' apresentadas durante as etapas do treino discriminativo com modificações do S e do S''.

	Tentativas	S'	S'
Mudanças de S'	1	1	
	2	1	1
	3	1	2
	4	1	3
	5	1	4
	6	1	5
	7	1	6
	8	1	7
	9	1	8
	10	1	9
	11	1	10
	12	1	11
	13	1	12
	14	1	13*
Mudanças de S''	15	2	13*
	16	3	13*
	17	4	13*
	18	5	13*
	19	6	13*
	20	7	13*
	21	8	13*
	22	9	13*
	23	10	13*
	24	11	13*
	25	12	13*
	26	13*	13*

* Forma final do estímulo

ESTIMULOS S+



ESTIMULOS S-

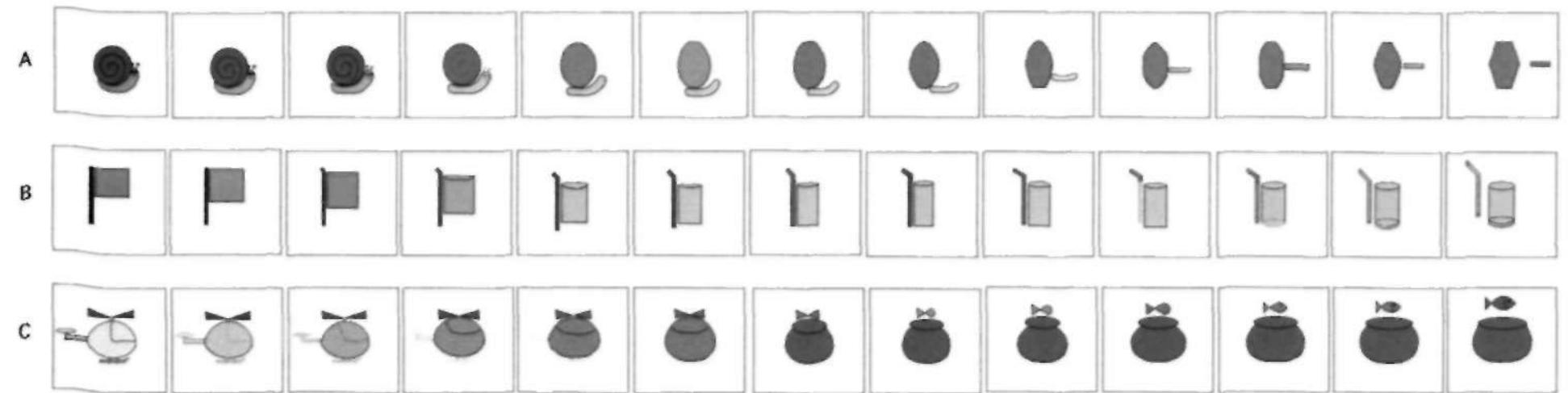
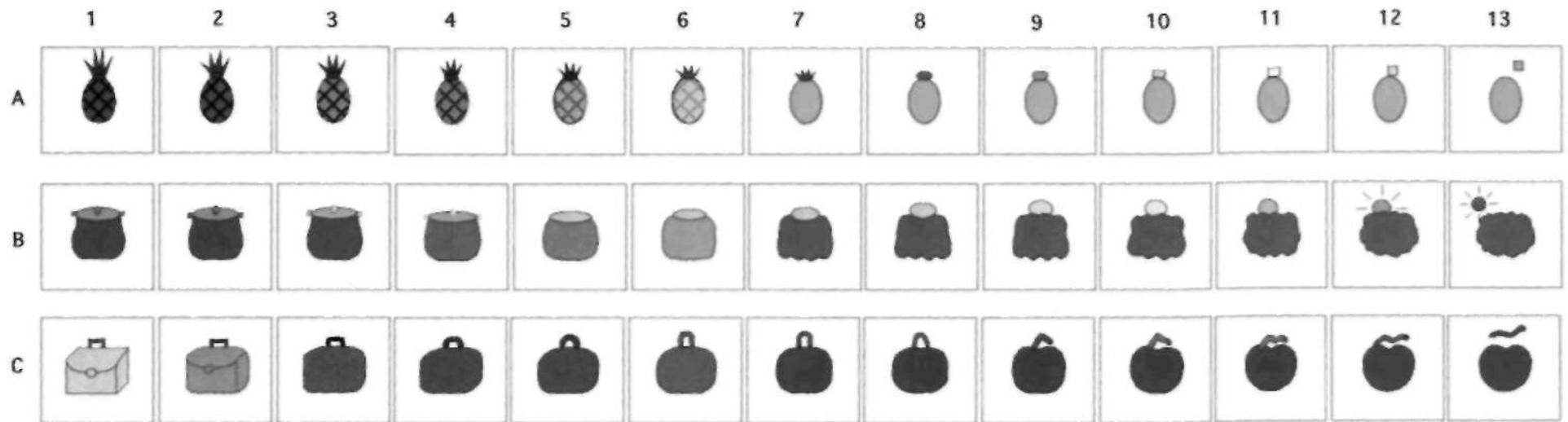


Figura 6: Estímulos S+ e S- modificados gradualmente da Condição 1

ESTIMULOS S+



ESTIMULOS S-

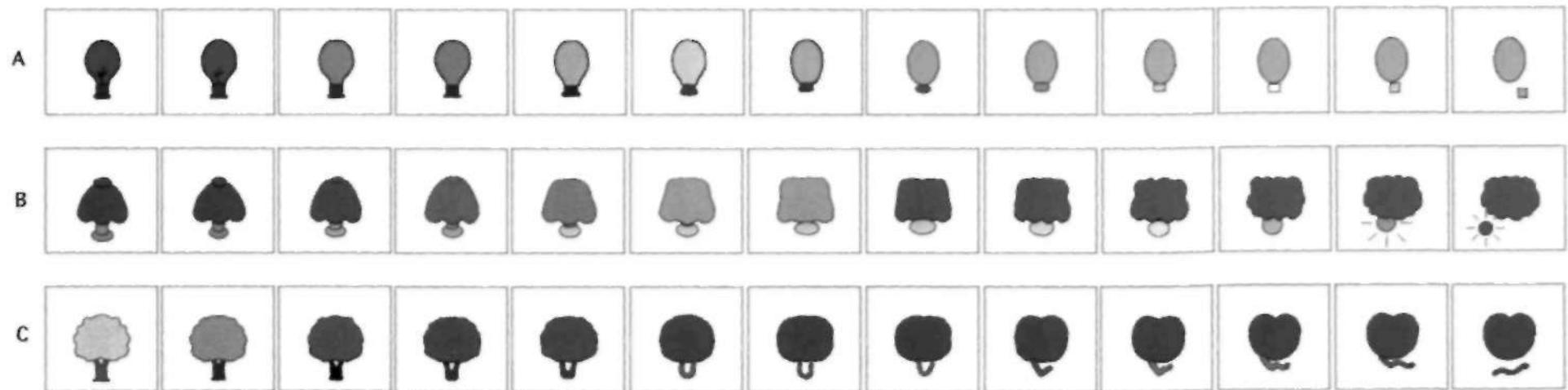
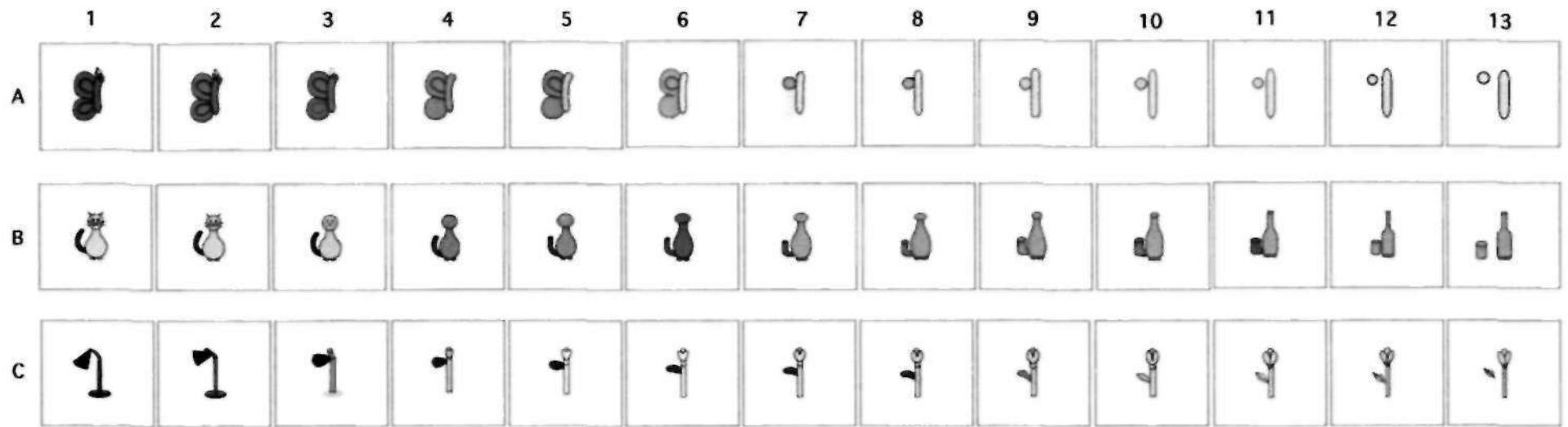


Figura 7: Estimulos S+ e S- modificados gradualmente da Condição 2

ESTIMULOS S+



ESTIMULOS S-

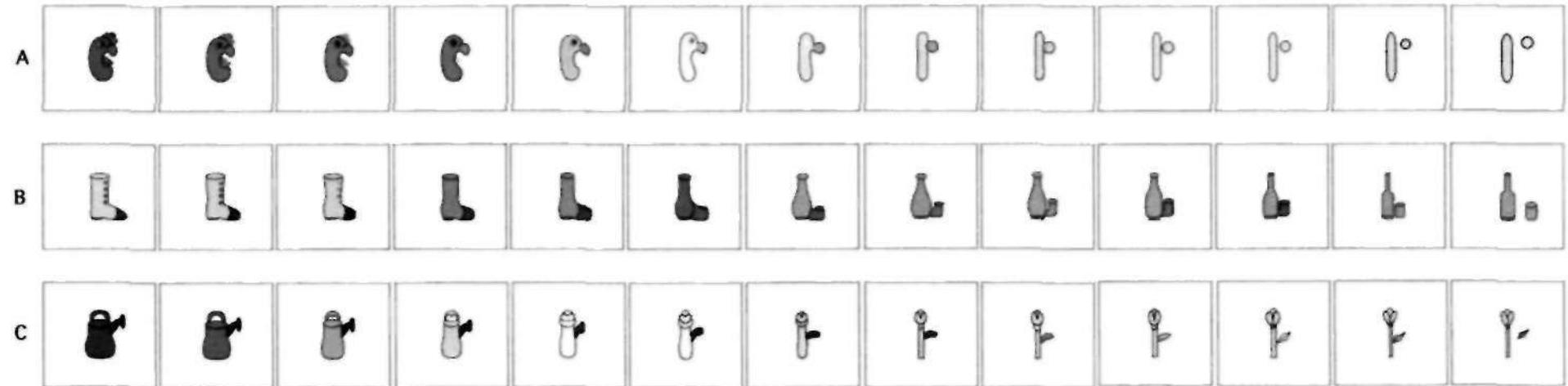


Figura 8: Estímulos S+ e S- modificados gradualmente da Condição 3

ESTÍMULOS S+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
H	I	A	4	1	.	H	•			©	0	w
				£								%
							fí [w					

ESTÍMULOS S-

1	1 _q	4	1 _{6l}	1	A	I	^FIZT	• =	\ A-	t	t ^D	t-
---	----------------	---	-----------------	---	---	---	-------	-----	------	---	----------------	----

*A

tf

í



Figura 9: Estímulos S+ e S- modificados não gradualmente da Condição 1

ESTÍMULOS S+

		3	'1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
t	I	i	^M 1	i	[*] 0	i	0	^A	a	⁰ 1	°		.
®_	«*	—	1	●	1	<i>m</i>	#	f	iê	.			
A ¹	i	2	●					.	·	S	i	é	

ESTÍMULOS S-

A	I	ⁱ	M	[*] I	I	I	i	i	^M 0	0	¹ 0	^o	.		
B	§	!	¹ _m	●	t	v	^{^^p^} _{*p^}	<	*	'	P	f	#	.	..
C	3	●			●	r	~i		*						

Figura 10: Estímulos S+ e S- modificados não gradualmente da Condição 2

ESTIMULOS S+



ESTIMULOS S-

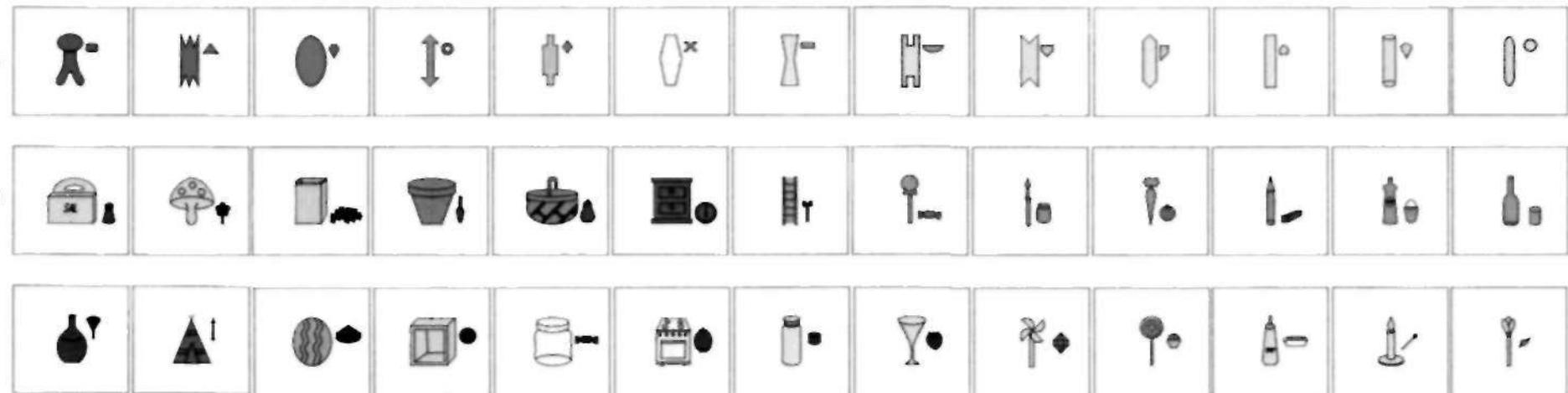


Figura 11: Estímulos S+ e S- modificados não gradualmente da Condição 3

c) Treino sem modificação de estímulo

Nos treinos sem modificação de estímulo, o S e o S" eram apresentados sempre na sua forma final, seguindo a mesma estrutura das 26 tentativas dos outros treinos. O S era apresentado 13 vezes em cada uma de duas janelas, sendo a ordem das tentativas definida aleatoriamente. A Figura 12 apresenta os estímulos S e S", na sua forma final, por condição do experimento.



Figura 12- Estímulos de treino (S+ e S-), na sua forma final, apresentados em cada Condição Experimental.

Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACO)

Os Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai verificavam se as discriminações de posição, ensinadas através de procedimentos distintos, eram mantidas em situação de reforço não contingente. Além disso, foi avaliado o desempenho diante de estímulos novos, que apresentavam a mesma relação de posição treinada, para verificar o desenvolvimento de desempenho generalizado. Na Tabela 3 são apresentados: a seqüência em que os testes foram realizados, o número de tentativas de cada par de estímulos por bloco, o total de tentativas de cada bloco, e a probabilidade de reforçamento para acertos e erros. Em cada condição, foram realizados três Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACC A, TACC B e TACC C), conforme mostrado na Figura 3.

Semelhante ao treino, a tarefa destes testes consistia em escolher um dentre dois desenhos apresentados na tela do monitor. No início da sessão de teste, o experimentador fornecia a seguinte instrução:

"Hoje, a nossa brincadeira vai ser um pouco diferente. Cada vez que aparecerem as figuras, você deverá apertar o botão do *mouse* para escolher a que ontem ganhava estrelinhas. Só que eu não poderei dizer se você acertou ou errou e não serão apresentadas estrelinhas. Mas, cada vez que escolher uma das figuras você vai ganhar bolas de gude. Depois da brincadeira, nós vamos trocar os potes cheios por notinhas de R\$ 1,00 que você poderá usar para comprar alguma coisa da lojinha".

As sessões de Teste de Aprendizagem de Comportamento Conceituai eram constituídas por blocos de 12 tentativas e duravam em média 3 min e 2 s. Em cada bloco, eram apresentadas tentativas com estímulos de treino e tentativas com três novos pares de estímulos (estímulos de teste). Na Figura 13 são apresentados os 27 pares de estímulos compostos de teste que apresentam as relações de posição dentro/fora, em cima/embaixo e esquerda/direita, utilizados nas Condições 1, 2 e 3, respectivamente.

Os blocos de cada um dos três testes eram compostos por igual número de tentativas de treino e de estímulos novos (seis tentativas). O número de estímulos treinados aumentou ao longo dos testes e, portanto, o número de tentativas com cada um desses estímulos diminuiu (Tabela 3).

As crianças realizavam, no mínimo, dois blocos de tentativas. O teste era encerrado quando: a) a porcentagem de acerto no último bloco, a partir do segundo, fosse menor ou igual à do bloco anterior, ou b) a porcentagem de acerto atingisse 100. A ordem de apresentação das tentativas era alternada entre os blocos.



Figura 13: Estímulos de testes (ou novos) utilizados nos Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceitual de cada Condição Experimental.

Testes de Discriminação Condicional (TDC)

Foi realizado um Teste de Discriminação Condicional ao final de cada condição experimental (Figura 3) para verificar se, a partir do treino de discriminações simples, relações condicionais poderiam ser adquiridas.

No início das sessões de Teste de Discriminação Condicional o experimentador dizia: "Hoje, não vão aparecer estrelinhas na tela do computador, mas você poderá ganhar muitas notinhas!". A seguir, era dado início à sessão com a apresentação, no centro da tela, somente do estímulo modelo (janela 1, Figura 2), e o experimentador pedia: "aperte o botão do *mouse* sobre a figura". Como consequência eram apresentados os dois estímulos de comparação. Então, o experimentador dava a seguinte instrução: "Qual destes desenhos vai com este (apontando para o modelo)?". Instruções semelhantes eram apresentadas na tentativa seguinte e na terceira tentativa a criança era solicitada a continuar fazendo o mesmo até o término da tarefa. As respostas corretas ou incorretas tinham como consequência apenas o sistema de fichas.

Semelhante às tarefas do pré-treino e pré-teste de discriminação condicional os estímulos modelo e de comparação eram apresentados em um fundo azul. Em cada tentativa o estímulo modelo era apresentado no centro da tela do monitor (janela 1), e os dois estímulos de comparação poderiam ser dispostos nas janelas 6 e 9 (Condições 1 e 3) ou nas janelas 7 e 8 (Condição 2) da tela (conforme Figura 2).

Em cada TDC foram apresentados três pares de estímulos de treino na sua forma final (A1-A2, B1-B2, C1-C2, Figura 12) e três de teste (K1-K2, W1-W2, X1-X2, conforme Tabela 3). Na Condição 1 foram utilizados os pares E1-E2, 11-12 e J1-J2 (Figura 13); na Condição 2 os pares F1-F2, G1-G2 e L1-L2 (Figura 13); e na Condição 3 os pares E1-E2, 11-12 e L1-L2 (Figura 13). As sessões eram constituídas por blocos de 48 tentativas de escolha de acordo com o modelo com dois estímulos de comparação, sendo que a comparação definida como correta era o estímulo composto que continha o elemento relacionai na mesma posição do estímulo modelo. Em todas as tentativas o estímulo modelo diferia dos estímulos de comparação quanto à forma dos seus elementos, enquanto que os estímulos de comparação se diferenciavam apenas pela relação de posição entre seus elementos. Cada bloco era dividido igualmente em dois tipos de tentativas. No primeiro tipo, eram apresentados como modelo os estímulos definidos como S nos treinos e nos testes, e no outro tipo de tentativas, os estímulos modelos eram os S" utilizados nos treinos e nos testes.

Em cada teste TDC, foram avaliadas relações entre os estímulos de treino (AB, BA, AC, CA, BC, CB) e entre os estímulos de teste (KW, WK, KX, XK, WX e XW). Em um mesmo bloco, os estímulos de treino foram apresentados em 24 tentativas intercaladas com as 24 tentativas de estímulos de teste. A seqüência das tentativas seguia os seguintes critérios: 1) A comparação definida como positiva ocorria, no máximo, duas vezes consecutivas na mesma janela; 2) Tentativas com estímulos de treino ou de teste eram apresentadas por no máximo duas vezes consecutivas; e 3)

No máximo em duas tentativas seguidas de um bloco poderiam ser apresentados os S ou os S" dos treinos e dos testes como modelo.

Foram utilizados dois critérios para encerramento da sessão de teste TDC: a) mínimo de dois blocos, sendo que no último bloco a porcentagem de acerto deveria ser menor ou igual à porcentagem de acerto do bloco anterior, ou igual a 100; e b) duração dos dois primeiros blocos superior a 13 minutos sem que o primeiro critério fosse atingido.

Pós-testes

O objetivo dos pós-testes foi comparar os desempenhos em tarefas de discriminação simples e condicional com os resultados obtidos nos pré-testes.

Os pós-testes foram realizados após o TDC da Condição 3. De maneira similar aos pré-testes foram realizados um pós-teste de discriminação simples e um de discriminação condicional. Os estímulos, as instruções e a seqüência de exposição dos pós-testes foram idênticos aos pré-testes.

RESULTADOS

A análise dos resultados do presente estudo buscou avaliar: 1) o efeito forma de modificar os estímulos sobre a precisão da aquisição de discriminações simples; 2) a relação entre a aquisição de discriminações simples com diferentes formas de modificar os estímulos e o desempenho em Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai; e 3) a existência de relação sistemática entre os desempenhos nos treinos e testes e a exposição repetida a um mesmo tipo de mudança de estímulo nos treinos; 4) a relação entre a aquisição de discriminações simples e o desempenho em testes de discriminação condicional.

Os dados apresentados a seguir referem-se ao número de tentativas e de erros nos treinos e às respostas de acerto emitidas pelos participantes em situações de treino e teste. As respostas corretas e incorretas em cada tentativa foram registradas automaticamente pelo computador.

Foram realizadas análises de variância (ANOVA) com medidas repetidas, comparando-se o número de erros nos treinos e as porcentagens de acerto nos treinos e testes quanto à relação de posição treinada (dentro, em cima, esquerda) e o tipo de modificação de estímulos (Modificação Gradual, Modificação Não Gradual e Sem Modificação). Para determinar as diferenças entre os desempenhos com cada tipo de modificação ou relação de posição foi aplicado o teste Tukey. Os resultados das diferentes comparações realizadas encontram-se no Anexo 2.

Inicialmente serão descritos os resultados dos pré-treinos seguidos de uma apresentação das porcentagens de acertos em treinos e testes para cada criança. Análises e descrições posteriores são mais específicas e serão realizadas para os treinos e testes.

Todas as crianças aprenderam rapidamente as discriminações simples e condicional do pré-treino com estímulos familiares e não familiares. Nos pré-treinos de discriminação condicional foram necessários mais blocos de tentativas e as sessões foram mais longas. O Anexo 3 - item 1 apresenta os dados referentes aos pré-treinos organizados em termos de porcentagem de respostas corretas, número de blocos e duração das sessões de discriminações simples e condicional em que foram utilizadas figuras conhecidas (familiares) e arbitrarias (figuras geométricas ou de objetos desconhecidos).

As Figuras 14, 15 e 16 apresentam a porcentagem de acerto nos Treinos A, B e C e nos Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACC) A, B e C e de Discriminação Condicional (TDC) com diferentes formas de modificar os estímulos, para os Grupo 1, 2 e 3, respectivamente. Para os treinos, foram computados os acertos em todas as tentativas, incluindo aquelas que foram reapresentadas em decorrência de erros. Considerando o tipo de modificação de estímulos, foi observada porcentagem de acerto mais baixa no Treino A SM em comparação com o MG [$F(2, 42) = 3,52; p < 0,05$]. Independentemente do grupo e do tipo de modificação de estímulos, as crianças apresentaram porcentagens de acerto altas nos treinos, com tendência de

aumento do Treino A para o Treino C [$F(2, 132) = 3,91; p < 0,02$]. Entretanto, desempenhos semelhantes não se mantiveram para todas as crianças nos testes. Após treinos com MG e MNG observa-se, para a maioria das crianças, desempenhos nos TACCs próximos ao acaso. Foram exceções as crianças DAR, TEL, HAG, TAM e LES. Os resultados consistentemente mais altos foram obtidos nos TACCs após treino SM {TACC A: [$F(2, 42) = 10,37; p < 0,01$]; TACC B: [$F(2, 42) = 14,73; p < 0,01$]; TACC C: [$F(2, 42) = 14,59; p < 0,01$]}. Nos TDCs os percentuais foram próximos a 50, para quase todas as crianças, independentemente do tipo de modificação dos estímulos, excetuando-se apenas TEL, VIN e JEF.

Analisando o desempenho das crianças nos treinos e testes considerando apenas as condições (relações de posição treinada), a despeito do tipo de modificação de estímulos efetuada, observam-se padrões de desempenhos semelhantes. A Análise de Variância (ANOVA) mostrou que as diferenças entre as condições não foram significativas para nenhuma variável. Quando foram comparados os desempenhos nas três condições de treino de relações de posição para cada tipo de modificação de estímulos separadamente (Anexo 2 - itens 2, 3 e 4) foram verificados índices significativos apenas para cinco comparações dentre 127, as quais se referem a análises mais minuciosas.

Foi observado responder diferencial no treino com todas as três relações de posição (dentro, em cima e esquerda). Entretanto, a variável relação de posição não foi relevante na diferenciação dos resultados dos treinos e testes e, portanto, serão mencionados nas próximas análises apenas os casos em que foram obtidos efeitos significativos. Na maioria das figuras será mantida a ordem em que cada condição experimental foi realizada, permitindo que o leitor identifique qual a relação de posição ensinada: primeiro foram utilizados pares de estímulos que se diferenciavam entre as posições dentro-fora, em seguida em cima-embaixo, e por último esquerda-direita.

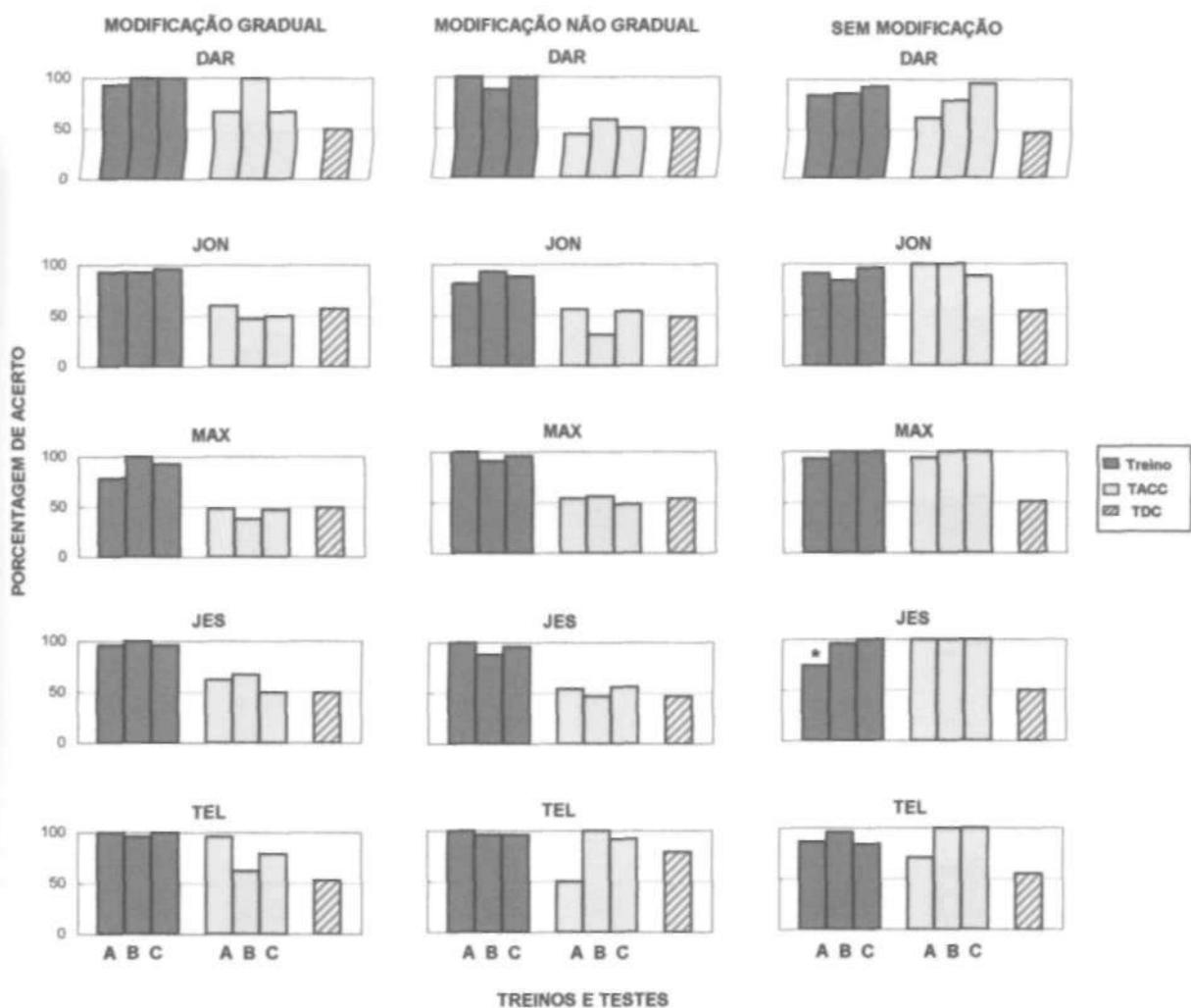


Figura 14: Porcentagem de acerto nos Treinos A, B e C, Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACCs A, B e C) e de Discriminação Condicional (TDC) por tipo de modificação de estímulos, para as crianças do Grupo 1. O sinal * indica a porcentagem de acerto em duas exposições a um mesmo treino. A linha horizontal pontilhada indica a porcentagem de acerto ao acaso.

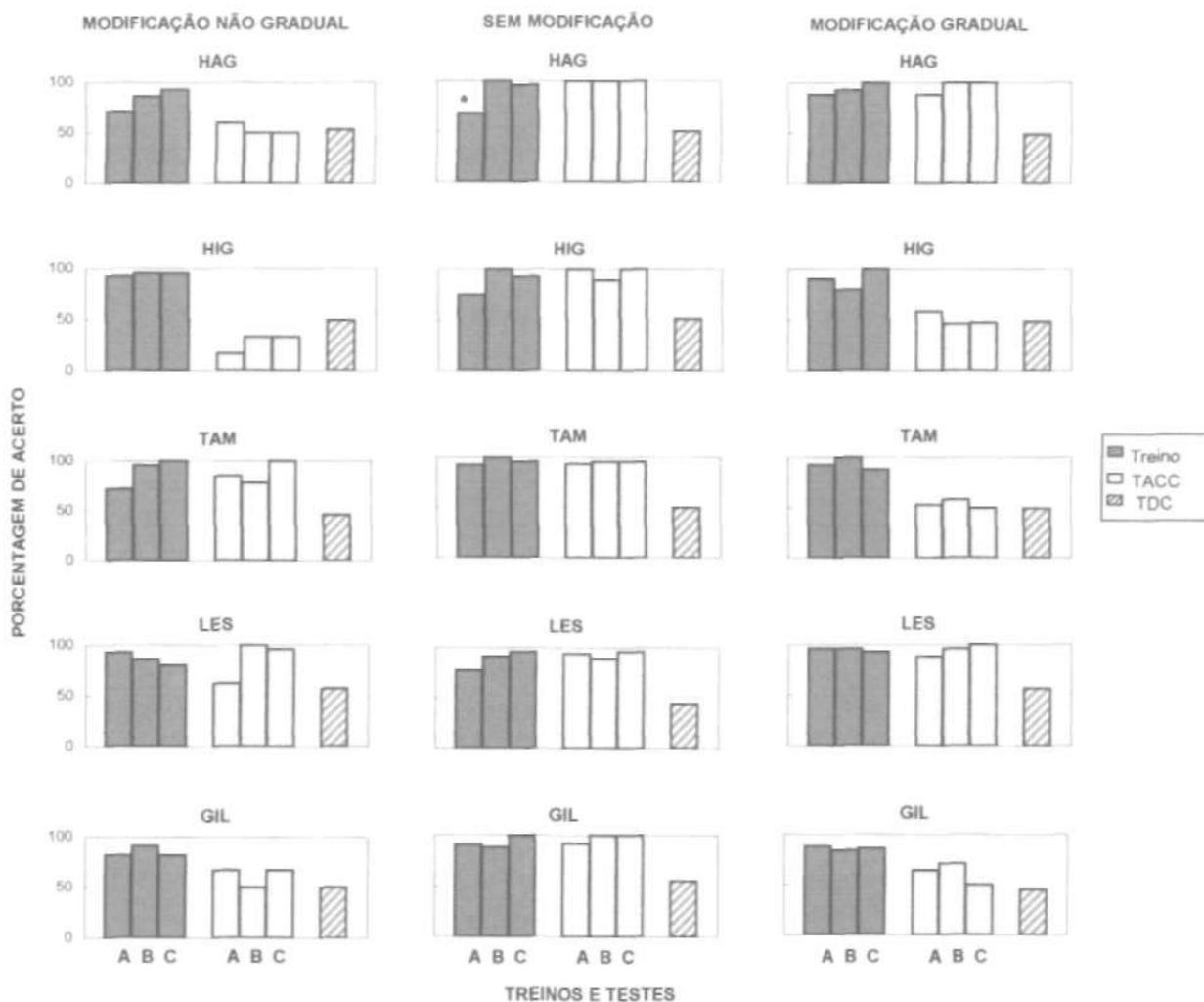


Figura 15: Porcentagem de acerto nos Treinos A, B e C, Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACCs A, B e C) e de Discriminação Condicional (TDC) por tipo de modificação de estímulos, para as crianças do Grupo 2. O sinal * indica a porcentagem de acerto em duas exposições a um mesmo treino. A linha horizontal pontilhada indica a porcentagem de acerto ao acaso.

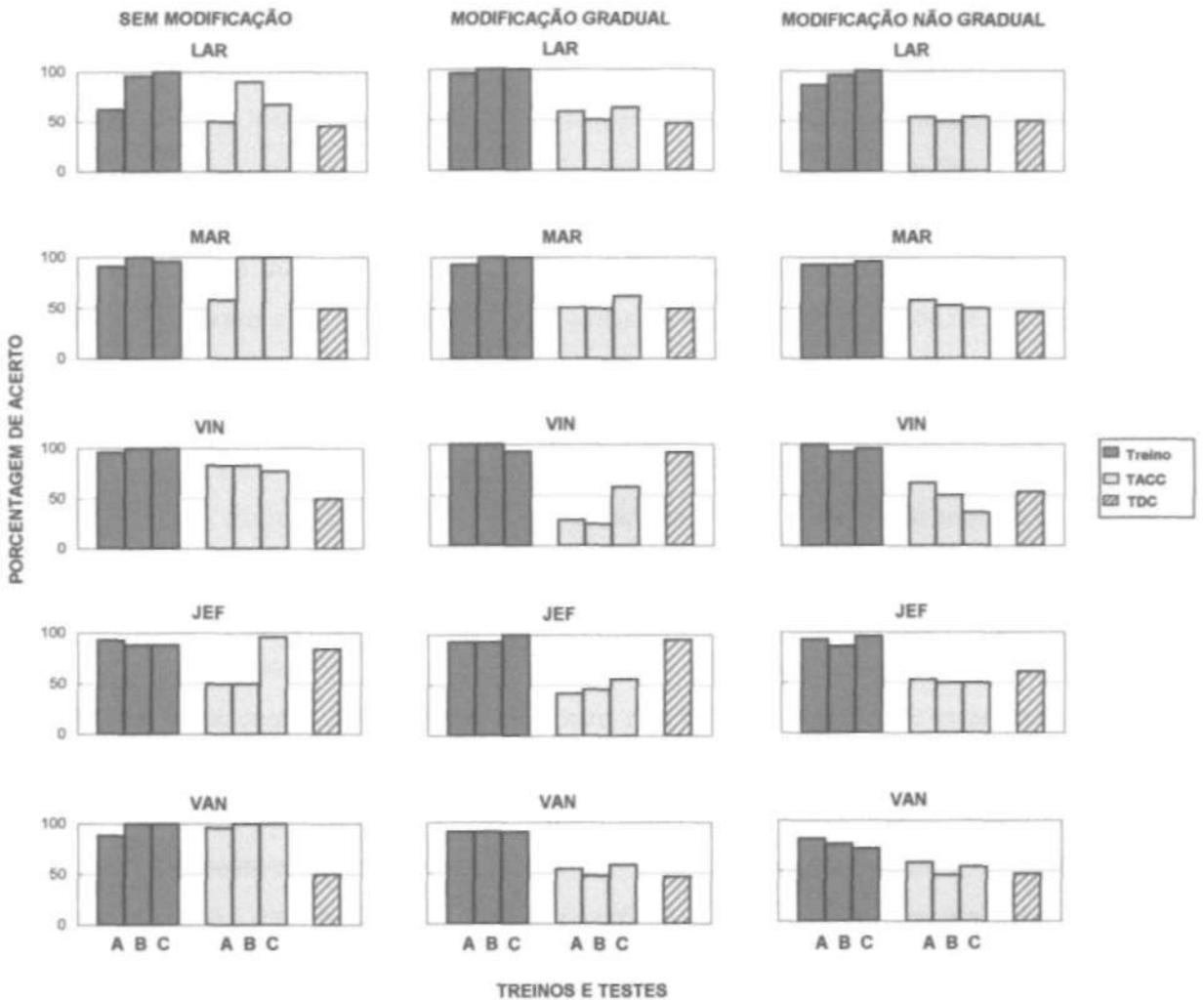


Figura 16: Porcentagem de acerto nos Treinos A, B e C, Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACCs A, B e C) e de Discriminação Condicional (TDC) por tipo de modificação de estímulos, para as crianças do Grupo 3. A linha horizontal pontilhada indica a porcentagem de acerto ao acaso.

Desempenho nos Treinos

A Figura 17 apresenta o número de tentativas nos Treinos A, B e C realizados em cada condição com diferentes formas de modificar os estímulos: Gradual (MG), Não Gradual (MNG), e Sem Modificação (SM). Os gráficos foram agrupados de acordo com a seqüência de treinos em cada condição a que as crianças foram expostas. Para o Grupo 1 (DAR, JON, MAX, JES e TEL - Gráficos à esquerda) a seqüência de exposição foi MG - MNG- SM; para o Grupo 2 (HAG, HIG, TAM, LES e GIL - gráficos do centro) a seqüência foi MNG - SM - MG e para o Grupo 3 (LAR, MAR, VIN, JEF e VAN - gráficos à direita) a seqüência foi SM - MG - MNG. Em geral, o número de tentativas foi próximo ao mínimo (26), sendo que houve uma tendência das crianças necessitarem de mais tentativas nos treinos MNG e, em especial, no SM em relação ao treino MG. Comparando-se os desempenhos nos Treinos A, B e C, pôde-se observar que quantidades de tentativas superiores a 38 tenderam a ocorrer apenas nos Treinos A com MNG e, principalmente, SM. Foram obtidas diferenças significativas entre os Treinos A SM e os Treinos B e C SM [$F(2, 42) = 6,28; p < 0,01$]. No treino com MNG, representaram exceções as crianças VAN no Treino B e LES, GIL e VAN no Treino C, e com MG as crianças MAX e HIG, nos Treinos A e B, respectivamente. Entretanto, não foi possível verificar diferenças sistemáticas entre os treinos com MG e MNG.

Uma análise adicional se refere ao número de erros. Esta análise pode ser considerada semelhante à do número de tentativas, uma vez que as quantidades de erros e de tentativas estão diretamente relacionadas. Nos treinos, cada eixo resultava no aumento de duas tentativas. Em virtude do número de erros ter sido baixo e sistemático para a maioria das crianças optou-se pela apresentação dos resultados por grupo. Apesar da média não representar os dados de cada criança, levando-se em conta a variabilidade individual, ela permite uma melhor visualização das diferenças nos desempenhos em função da forma de modificar os estímulos, evidenciando os principais resultados dos treinos com um mínimo de informação.

Serão apresentados os dados médios para os Grupos 1, 2 e 3, sendo que cada grupo pode ser considerado uma replicação. No Anexo 3 - item 2 são apresentados os dados individuais de treino.

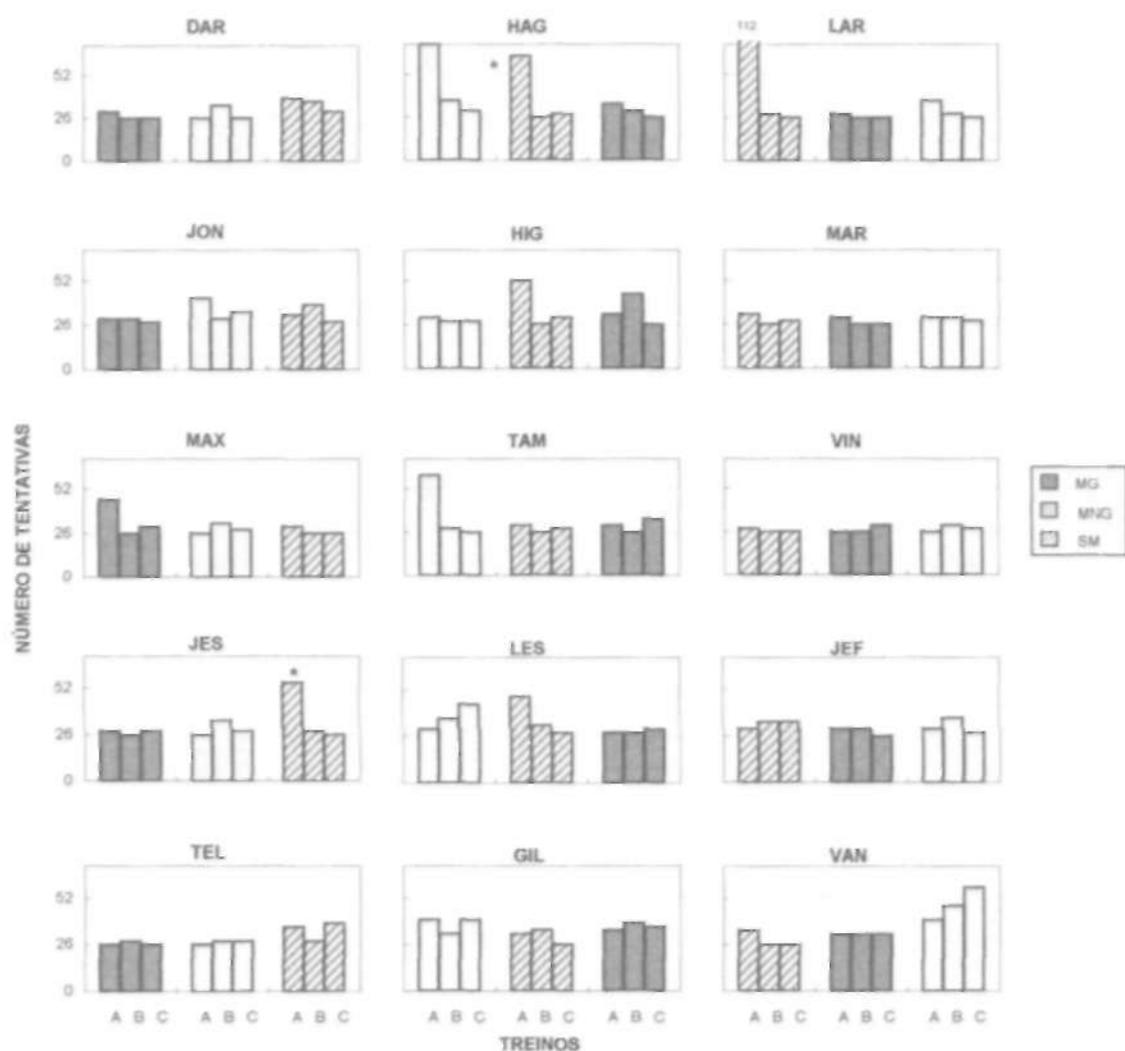


Figura 17: Número de tentativas para cada criança nos Treinos A, B e C com diferentes tipos de modificação de estímulos. O sinal * representa a soma de duas exposições a um mesmo treino. A linha pontilhada inferior indica o número mínimo de tentativas.

Para verificar o efeito da exposição aos Treinos A, B e C com um mesmo tipo de modificação de estímulos, foi analisado o número médio de erros nestes três treinos. A Figura 18 apresenta estes dados, para os Grupos 1, 2 e 3, nos Treinos A, B e C com MG, MNG e SM. Pôde-se verificar que os grupos tenderam a apresentar um número médio de erros maior no Treino A e a reduzir os erros ao longo dos treinos. O treino SM resultou em um maior número de erros no Treino A e em redução mais acentuada do Treino A para o Treino B, em comparação com MG e MNG, atingindo valores semelhantes ou inferiores aos do treino com MG tanto no Treino B quanto no Treino C.

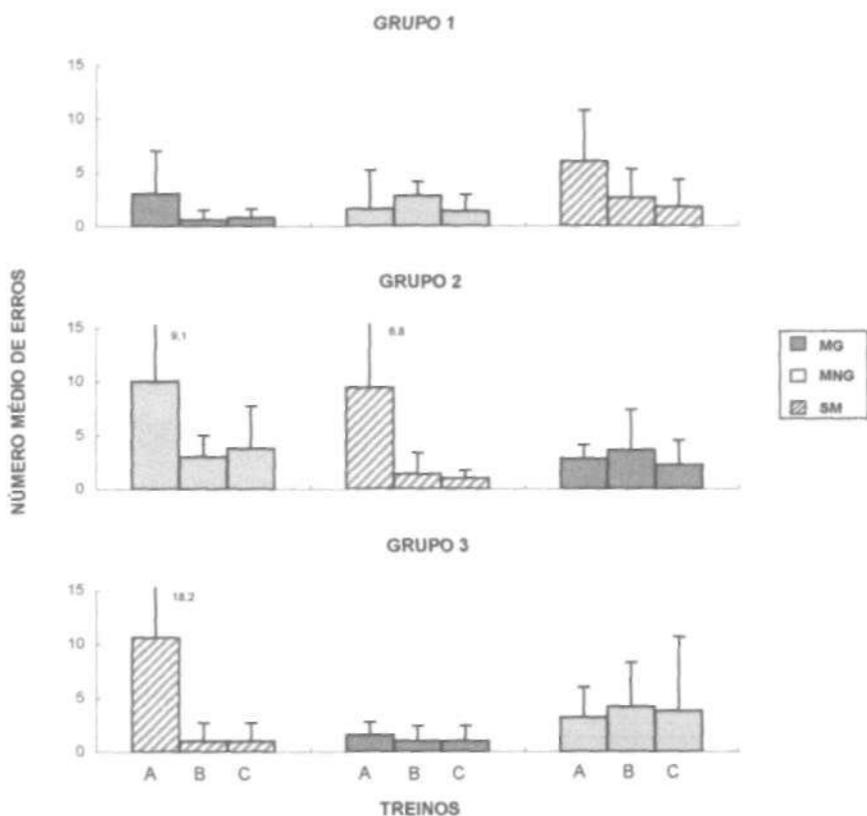


Figura 18: Número médio de erros nos Treinos A, B e C com diferentes tipos de modificação de estímulos para os Grupos 1, 2 e 3. O traço vertical contínuo representa um desvio padrão.

A próxima análise foi realizada com o objetivo de mostrar a distribuição de erros nos diferentes pares de estímulos apresentados ao longo dos treinos. A Figura 19 mostra o total de erros para os Grupos 1, 2 e 3 em função das tentativas programadas nos treinos com diferentes formas de modificar os estímulos. Os resultados do treino MG foram representados pelo círculo cheio, os do

treino MNG pelo quadrado vazio e os do treino SM pelo triângulo vazio. As tentativas foram agrupadas em blocos de quatro no eixo das abscissas, com exceção da primeira e da última. A primeira tentativa foi apresentada separadamente porque apenas o S estava presente. No caso da última tentativa, o par final de estímulos era apresentado, sendo o mesmo para os treinos MG, MNG e SM. Os três blocos de mudança do S" se referem à apresentação de pares de estímulos com o S na sua primeira forma e o S" variando; nos três blocos de mudança do S , o S" permanecia em sua forma final enquanto o S foi modificado. Apesar do treino SM não apresentar modificação de estímulos, os resultados desta condição foram também apresentados para fins de comparação. Para os treinos em que os estímulos foram modificados de maneira gradual (MG) e não gradual (MNG) os erros tenderam a ocorrer no primeiro bloco (tentativas 2 - 5) e, principalmente, no bloco de tentativas 22 - 25. A exceção foi o Grupo 2 que no treino MG apresentou mais erros nas tentativas com as formas finais do S" (bloco 10-13) do que no bloco 2 - 5. Ao longo das tentativas, a quantidade de erros, em geral, foi maior para os treinos com MNG do que com MG. Para o treino SM, em que os estímulos S e S" eram apresentados sempre na forma final, ocorreram mais erros nos três primeiros blocos de tentativas em comparação com os treinos MG e MNG. Observa-se ao longo do Treino SM uma redução gradual no número de erros, alcançando desempenho preciso na tentativa 26, com exceção de JEF e LES que obtiveram um erro no Treino C. Entretanto, para os treinos MG e MNG os erros ainda continuaram ocorrendo quando os estímulos S e S" foram apresentados na forma final. O total de erros de cada grupo na tentativa 26 foi sempre maior do que no treino SM, sendo que cada criança apresentou no máximo dois erros nos Treinos A, B e C, exceto GIL no Treino MG (cinco erros).

Somente com o treino SM houve exposição a duas sessões de um mesmo treino para duas crianças. HAG repetiu o Treino A da Condição 2 e JES o Treino A da Condição 3. As crianças persistiram na escolha do estímulo incorreto por mais de cinco vezes consecutivas em uma mesma tentativa, sendo que HAG cometeu 12 erros e JES, oito. Na segunda exposição ao Treino A, HAG apresentou três erros no primeiro bloco de tentativas, dois no segundo e um no quinto; e JES cometeu seis erros, três no primeiro bloco e três no terceiro. Entretanto, nos Treinos B e C seguintes as duas crianças apresentaram desempenho preciso (100% de acerto). Outras quatro crianças HAG, TAM e VAN, no Treino MNG e LAR, no Treino SM apresentaram muitos erros. Entretanto, as sessões não foram repetidas porque os erros se distribuíam, principalmente, nos blocos iniciais e finais e nos blocos de transição da mudança do S" para o S , e não ultrapassaram o critério de cinco erros consecutivos na mesma tentativa.

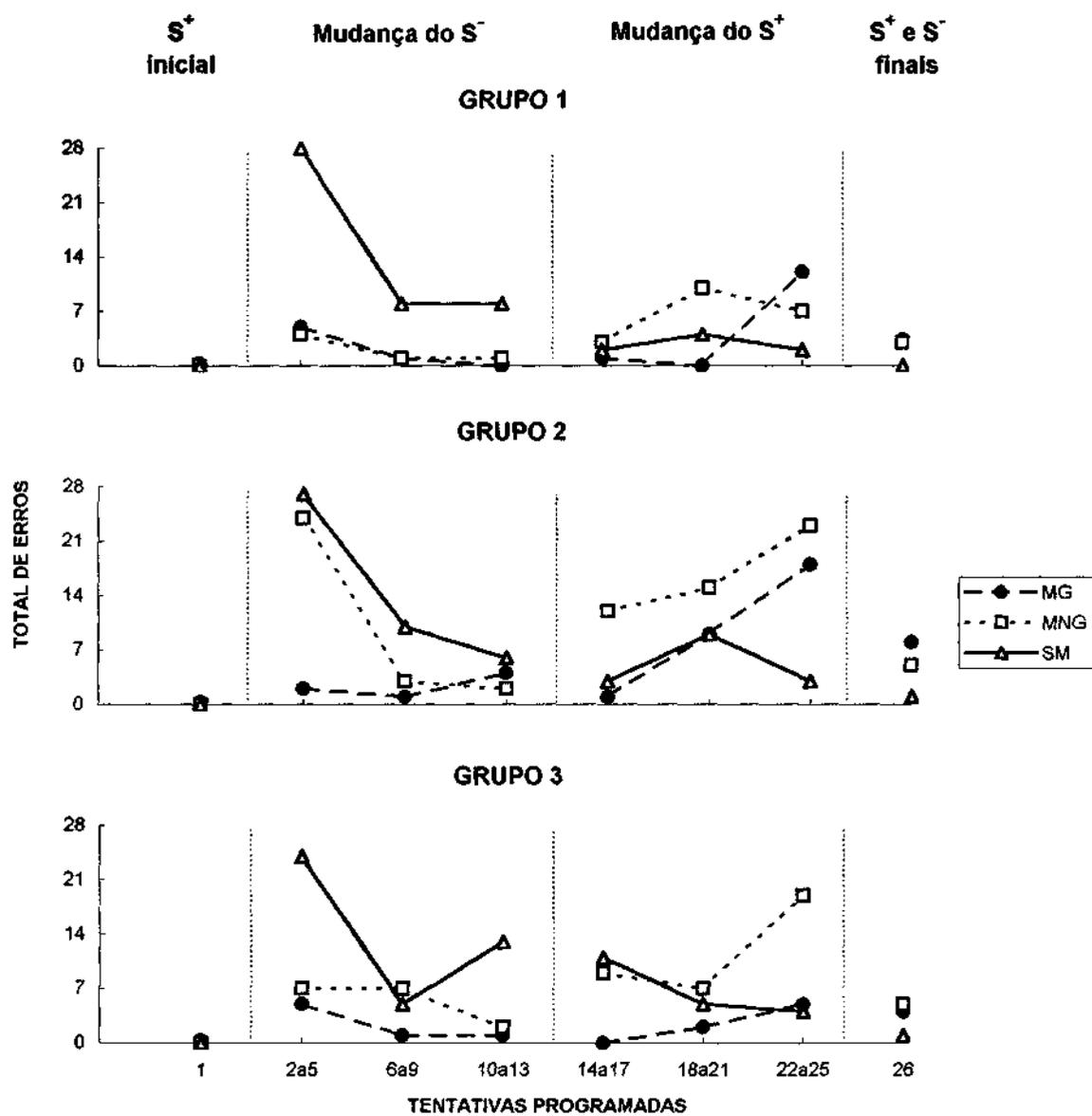


Figura 19: Total de erro dos Grupos 1, 2 e 3 nos treinos com diferentes tipos de modificação de estímulos nas tentativas programadas.

Desempenhos nos Testes

Após cada treino discriminativo, era realizado um Teste de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACC). Neste teste eram apresentadas seis tentativas com estímulos de treino, intercaladas com seis tentativas com estímulos novos, sem consequência diferencial para as respostas corretas. Em geral, as crianças foram expostas a dois blocos de 12 tentativas uma vez que o teste era suspenso quando a porcentagem de acerto no segundo bloco era inferior a do primeiro ou alcançava 100. As crianças TAM e MAR foram as que necessitaram de mais blocos (seis) para atingir o critério de finalização da sessão (conforme Anexo 3 - item 3).

A Figura 20 apresenta a média da porcentagem de acerto nos TACCs para cada criança em função do tipo de modificação de estímulos. Os traços verticais representam um desvio padrão da média. Linhas pontilhadas horizontais foram traçadas em 50%, que representa acerto em metade das tentativas (nível do acaso), e 100%, que representa acerto em todas as tentativas. Os gráficos à esquerda se referem às crianças do Grupo 1, os gráficos do centro ao Grupo 2 e os gráficos à direita ao Grupo 3. Todas as crianças apresentaram porcentagem de acerto superior nos TACCs após treino SM em relação aos realizados após treinos com MG e MNG. Em geral, os desempenhos nos testes após os treinos MG e/ou MNG foram inferiores a 65%. Foram exceções os desempenhos das crianças TEL e LES que apresentaram porcentagem de acerto variando de 79% a 93% nestes dois testes. Além destas, as crianças DAR e HAG, e TAM apresentaram porcentagem de acerto superior a 65% nos testes após um único treino, MG e MNG, respectivamente.

Considerando que a análise anterior (Figura 20) possibilita apenas uma descrição global a respeito das porcentagens de acerto nos TACCs, limitando a identificação de respostas corretas na presença de tipos específicos de estímulos, foi realizada uma análise mais detalhada em relação às respostas corretas quando estímulos de treino ou novos eram apresentados. Entretanto, esta análise mostrou que os acertos se dividiam de forma semelhante entre as tentativas de treino e de teste, por isso os gráficos não foram incluídos no trabalho. Para as crianças que apresentaram percentuais mais altos, observou-se tendência do número maior de acertos ocorrer com os estímulos de treino do que com os de teste (conforme Anexo 3 - item 3).

A preferência por uma das janelas de respostas também foi avaliada. Considerando-se os TACCs A, B e C realizados nas Condições 1, 2 e 3 para todas as crianças, respostas de escolha corretas superiores a 80% em uma mesma janela ocorreram em uma proporção de 0,1 (13/135). Do total de 13 casos, apenas dois se referem a TACCs após o treino SM. Escolha sistemática por um dos lados foi verificada nos TACCs após treinos MG e MNG para cinco crianças em até três dentre os nove testes realizados por cada uma delas, sendo que nesses casos a preferência gerou porcentagens próximas ao acaso (Anexo 3 - item 6).

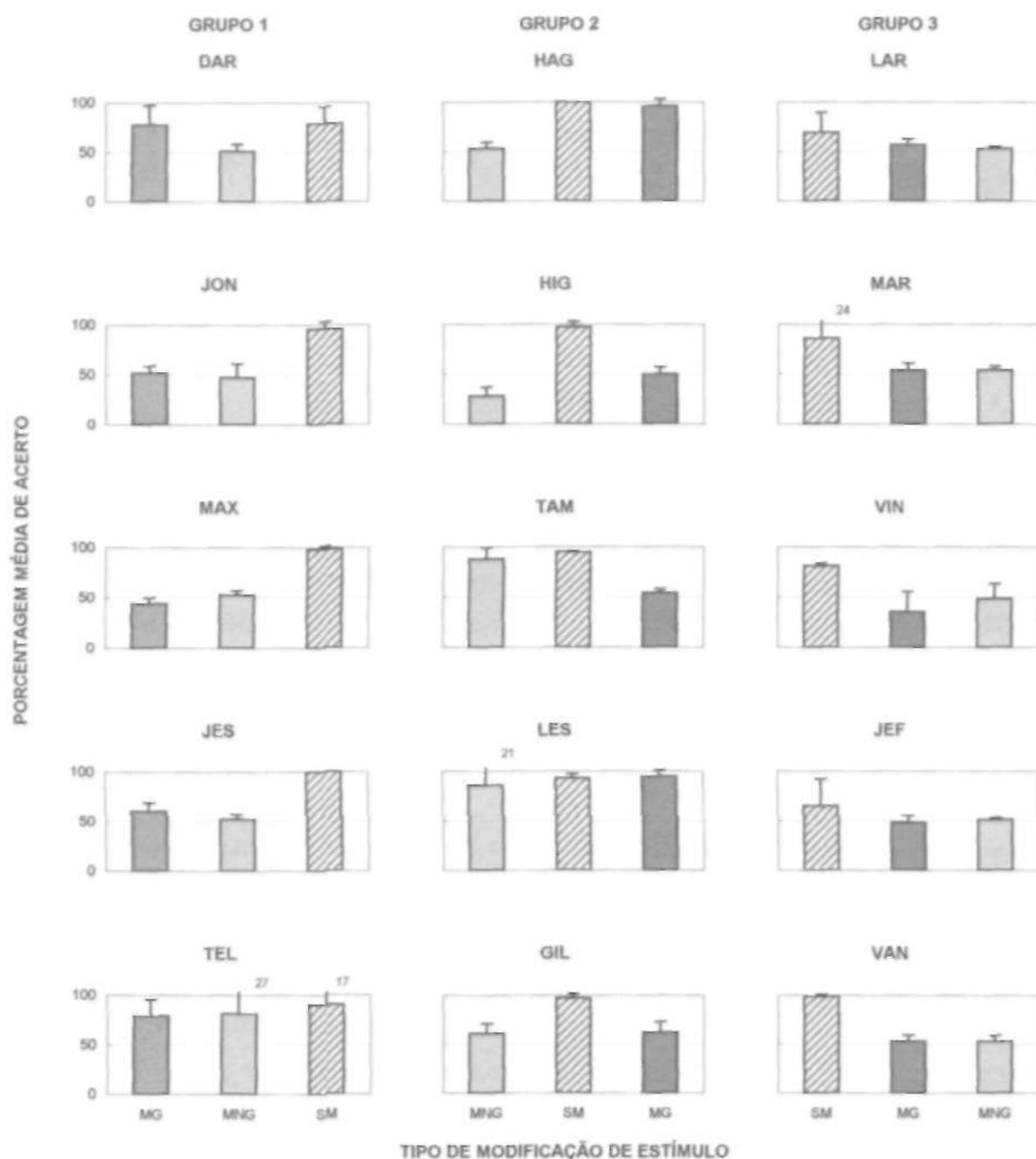


Figura 20: Porcentagem média de acerto nos Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceitual A, B e C em função do tipo de modificação de estímulos para cada criança. O traço vertical contínuo representa um desvio padrão. A linha pontilhada horizontal indica o valor esperado para desempenho ao acaso.

Os desempenhos em tentativas com os mesmos estímulos do pré-teste de discriminação simples (pré-testes/DS) e dos TACCs foram analisadas separadamente para os estímulos de treino e teste. No pré-teste/DS havia duas tentativas idênticas às de cada um dos TACCs, enquanto que o número de tais tentativas nos TACCs variava em função do número de blocos realizados, até atingir o critério de finalização da sessão, sendo o mínimo de quatro tentativas. Esta análise possibilitou a identificação do efeito independente dos Treinos Discriminativos A, B e C com e sem modificação de estímulos sobre o comportamento em sessão subsequente de avaliação (TACC).

A Figura 21 mostra a porcentagem de acerto para os Grupos 1, 2 e 3 (média de cada grupo) nas tentativas em que estímulos idênticos eram apresentados no pré-teste (Antes do Treino) e em cada um dos TACCs (Depois do Treino) por tipo de modificação de estímulos. Os gráficos à esquerda se referem aos estímulos de treino e os da direita aos estímulos de teste. As colunas sombreadas de cinza claro indicam a porcentagem de acerto Antes do Treino e as colunas sombreadas de cinza escuro se referem a escores de acerto Depois do Treino para os TACCs A, B e C. A linha pontilhada horizontal indica o valor esperado para o desempenho ao acaso (acerto em 50% das tentativas) e o traço vertical contínuo representa um desvio padrão da média.

Observou-se que os três grupos tenderam a apresentar desempenhos inferiores ou iguais a 50% antes do treino e superiores a 60% nos testes após cada um dos treinos com os três tipos de modificação de estímulo (MG, MNG e SM), tanto para estímulos de treino como de teste. As diferenças nos testes antes e depois do treino SM foram sistematicamente superiores às diferenças dos demais, sendo que a porcentagem de acerto do Grupo 3 foi inferior à dos outros dois grupos. Após treinos com MG e MNG os dados foram bastante variados. Desconsiderando os casos em que o desempenho antes do treino foi de 100%, 53 dos 82 casos possíveis (0,65) mostraram aumento na porcentagem de acerto após treino MG, 47 dos 84 (0,56) após treino MNG e 72 dos 81 possíveis (0,89) após treino SM (conforme dados individuais apresentados no Anexo 3 - itens 3 e 5).

No TDC, que era realizado apenas uma vez ao final de uma condição, as crianças foram expostas, em geral a dois blocos de 48 tentativas de discriminação condicional, sendo que metade combinava estímulos de treino como modelo e comparação e a outra metade combinava estímulos novos. O bloco de tentativas do TDC era repetido se a porcentagem de acerto aumentasse do primeiro para o segundo bloco. Realizaram três blocos duas crianças após treino da relação de posição dentro (MAX e MAR), quatro após treino da relação de posição em cima (DAR, HAG, GIL e VIN) e três após treino da relação de posição esquerda (MAX, HIG e TAM) (conforme Anexo 3 - item 4).

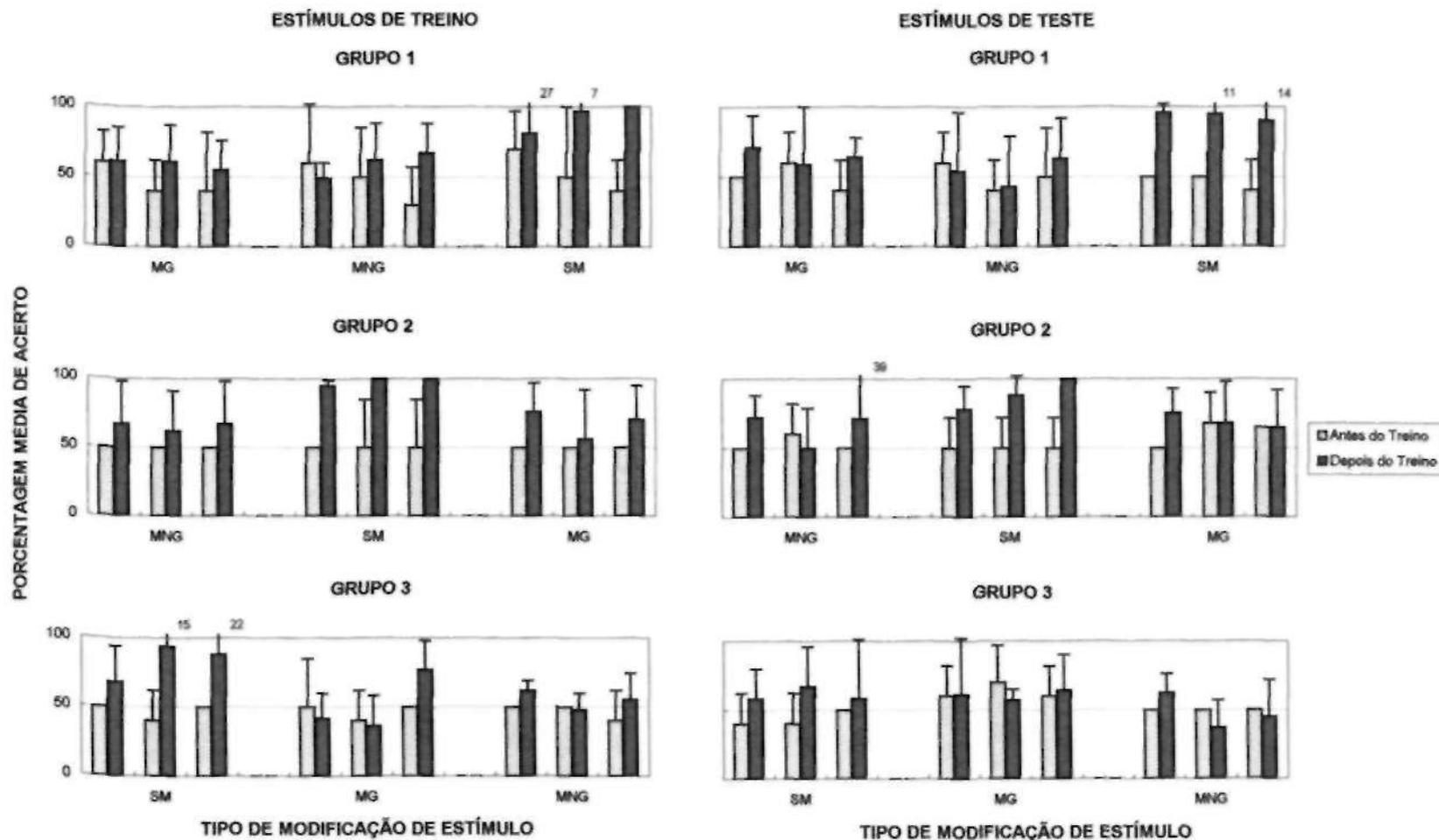


Figura 21: Porcentagem média de acerto dos Grupos 1, 2 e 3 nas tentativas com estímulos de treino (gráficos à esquerda) e de teste (gráficos à direita) idênticos Antes e Depois do Treino por tipo de modificação de estímulos. Os dados Antes do Treino se referem ao pré-teste/DS e os dados Após os Treinos aos Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceitual A, B e C. O traço vertical contínuo representa um desvio padrão. A linha pontilhada horizontal indica o valor esperado para desempenho ao acaso.

O desempenho individual das crianças no TDC para cada condição experimental é apresentado na Figura 22. A altura das colunas indica a porcentagem total de acerto, enquanto que a parte inferior sombreada de cinza escuro se refere aos acertos nas tentativas em que o modelo era um S⁺, e a parte superior sombreada de cinza claro, às tentativas em que o modelo era um S⁻. Deve-se lembrar que, em metade das tentativas do TDC eram apresentados um S⁺ como modelo e nas demais tentativas o modelo era um S⁻. No eixo das abscissas estão identificados os tipos de modificação de estímulos utilizados nos treinos. As colunas da esquerda indicam o desempenho das crianças do Grupo 1, as do centro referem-se ao Grupo 2, e as da direita ao Grupo 3. As linhas horizontais traçadas em 50% e 100% indicam acertos em metade das tentativas (nível do acaso) ou desempenho preciso.

Independentemente do tipo de modificação de estímulos utilizado nos treinos em cada condição, a maioria das crianças acertou em torno de metade das tentativas (46% - 57%) nos TDCs. Foram exceções apenas as crianças TEL, VIN e JEF que apresentaram desempenhos superiores a 50% em um ou dois TDCs. Apesar destes resultados em torno do acaso, análises específicas mostraram diferenças nos TDCs após treinos MG, MNG e SM quanto às escolhas corretas nas tentativas com modelo S⁺ ou S⁻ [S^+ : $F(2, 42) = 11,49; p < 0,01$; S^- : $F(2, 42) = 8,57; p < 0,01$]. Para os TDCs realizados após treinos MG e MNG, as crianças tenderam a distribuir os acertos nestes dois tipos de tentativas, excetuando-se HAG, LES e GIL. No entanto, resultados sistemáticos foram obtidos no TDC realizado após treino SM. As crianças geralmente acertavam as tentativas em que o modelo era um S⁺ e erravam quando o modelo era um S⁻. Dez crianças (MAX, JES, HAG, HIG, TAM, GIL, MAR, VIN, e VAN) acertaram praticamente todas as tentativas em que o S⁺ foi apresentado como modelo e no máximo 10% das tentativas com um S⁻ como modelo. Em outras palavras, quase todas as respostas de escolha no TCD após treino SM ocorreram nos estímulos que continham a relação de posição reforçada nos treinos. Para as crianças JON, LAR e JEF as porcentagens de acerto nas tentativas com modelo S⁻ foram superiores a 10%, mas ainda muito baixas (16%, 20% e 39%, respectivamente). DAR apresentou desempenho similar nos dois tipos de tentativas e TEL maior porcentagem de acerto nas tentativas em que o modelo era um S⁻.

Análises do controle por posição da janela de resposta e por tipo de estímulo (treino ou teste) foram realizadas para os TDCs. Entretanto, os resultados mostraram que não houve sistematicamente mais respostas corretas em um tipo de tentativa e nem em uma janela de respostas. Conforme Anexo 3 - item 6, dentre os 45 testes realizados, em apenas 10 (0,22) foram observadas preferência de escolha por uma das chaves.

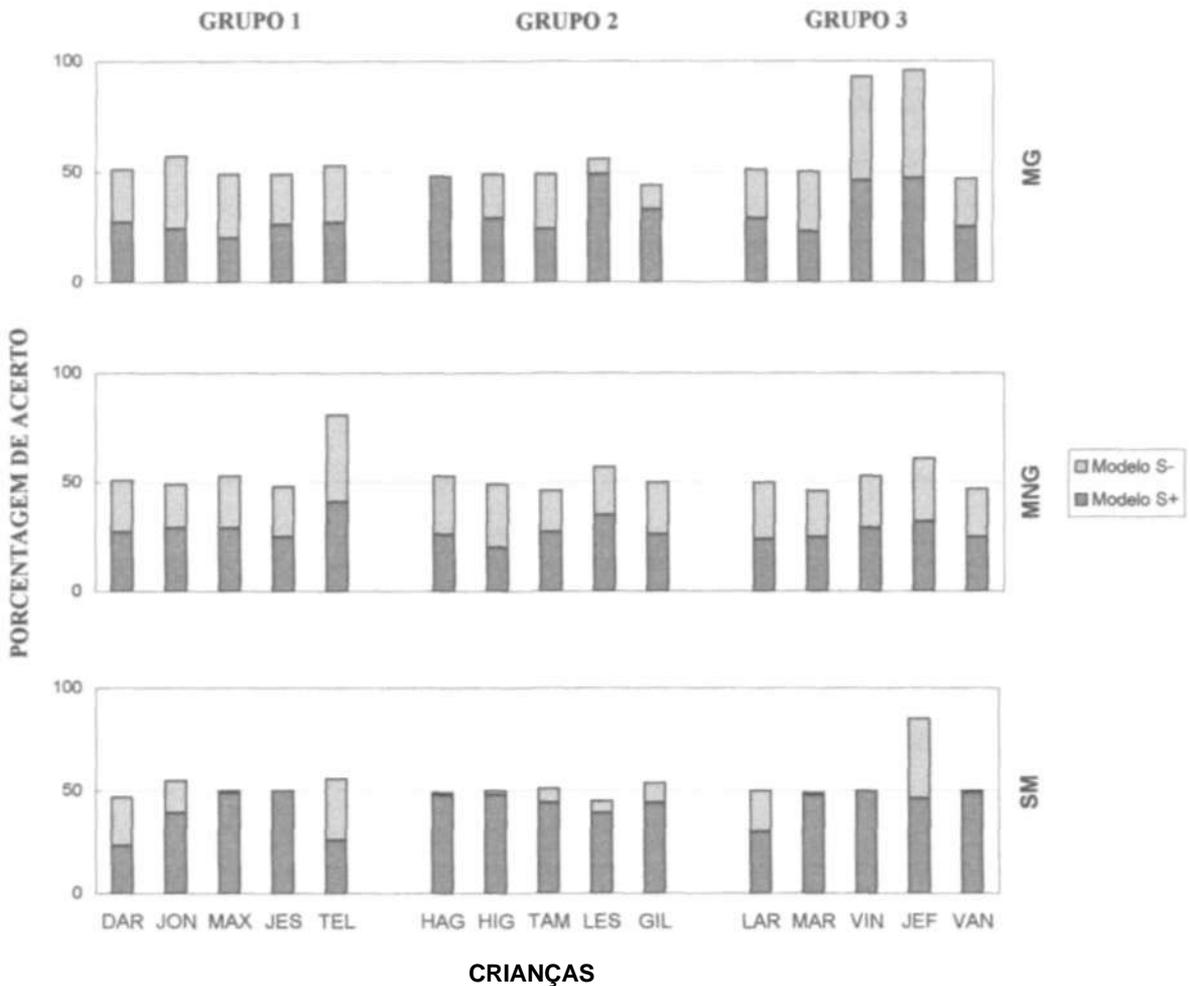


Figura 22: Porcentagem de acerto nos Testes de Discriminação Condicional (TDC) nas tentativas em que o S e o S⁻ eram apresentados como modelo por criança para cada tipo de modificação de estímulos. A linha pontilhada horizontal indica o valor esperado para o desempenho ao acaso.

A Figura 23 mostra a média das porcentagens de acerto para os Grupos 1, 2 e 3 nas tentativas do pré-teste de discriminação condicional (pré-teste/DC - Antes do Treino) e nos TDCs (Depois do Treino) em que o modelo era um S ou um S⁻, por tipo de modificação de estímulos. A linha pontilhada horizontal traçada em 25% indica o valor esperado para desempenho ao acaso, considerando-se apenas as tentativas com modelo S ou S⁻. A porcentagem de acerto total nestes

4*

dois tipos de tentativas é indicada pela linha horizontal em 50%, uma vez que o S e o S⁻ apareciam como modelo em metade das tentativas dos testes.

Com relação ao desempenho nas tentativas em que o modelo era um S⁻, observa-se que a média da porcentagem de acerto foi sempre maior nas medidas Depois do Treino do que Antes do Treino para todos os tipos de modificação de estímulos (MG, MNG e SM). As maiores médias

Para as tentativas em que o modelo era um S", os três grupos apresentaram redução na porcentagem de acerto no TDC após treinos SM. Os treinos MNG resultaram em desempenhos em torno do acaso (variando de 24% a 26%) antes e depois do treino. Após os treinos MG, os grupos apresentaram desempenhos distintos: O Grupo 1 apresentou desempenho próximo ao acaso, o Grupo 2 tendeu a reduzir a porcentagem de acerto e o Grupo 3 a aumentar o escore de acerto.

Com o objetivo de avaliar se os padrões de desempenho observados no TDC em relação às tentativas em que o modelo era um S ou um S" se mantinham nos pós-testes de discriminação condicional, realizou-se análise similar à que foi anteriormente descrita para os TDCs. A Figura 24 apresenta a média da porcentagem de acerto, para os Grupos 1, 2 e 3, no pré-teste e no pós-teste de discriminação condicional nas tentativas em que o S⁺ e o S' eram apresentados como modelo. A altura de cada coluna indica a porcentagem total de acerto em tentativas com modelo S⁺ (colunas à esquerda) ou com modelo S" (colunas à direita). As colunas sombreadas de cinza escuro representam os desempenhos no pré-teste e as sombreadas de cinza claro, desempenhos no pós-teste. O tipo de modificação de estímulo utilizada nos treinos das relações de posição que cada bloco avaliava são listadas no eixo das abscissas, de acordo com a seqüência de exposição. Deve-se ressaltar que os pré e pós-testes eram formados por três blocos e cada bloco avaliava uma relação de posição.

Em geral, nos pré-testes, as porcentagens médias de acerto dos grupos tenderam a se concentrar próximo a 25% de acerto, independentemente do modelo, S ou S". Para os três grupos, a porcentagem de acerto tendeu a aumentar no pós-teste em relação ao pré-teste nas tentativas em que o modelo era um S⁺. Estes valores foram, em geral, superiores ao percentual das tentativas em que o modelo era um S". Para as tentativas em que o modelo era um S", observou-se que, após o treino SM, os grupos tenderam a diminuir os escores de acerto, como foi observado no TDC, enquanto que para o MNG, a tendência foi de aumentar. Os resultados após treino MG foram variados.

Nos pré-testes de discriminação simples e condicional foi observada preferência de escolha por uma das janelas em uma proporção de 0,7 (31/45) e 0,6 (27/45), respectivamente. Nos pós-testes houve uma diminuição acentuada na preferência em relação aos pré-testes. Em discriminação simples a proporção foi de 0,2 e em discriminação condicional, de 0,3 (Conforme Anexo 3, item 6).

Deve-se ressaltar, que foram analisados somente os dados do pós-teste/DC, pois no pós-teste de discriminação simples não havia contexto diferencial para os três blocos de tentativas que avaliavam relações de posição distintas. Os blocos eram apresentados um após o outro, podendo ser este um fator responsável pelos desempenhos ao acaso observados (conforme dados apresentados no Anexo 3 - item 5).

foram obtidas pelos três grupos após treinos SM, enquanto que após treinos MNG as médias ficaram em torno de 25%. Somente para o Grupo 1 foi obtido desempenho ao acaso após treino MG.

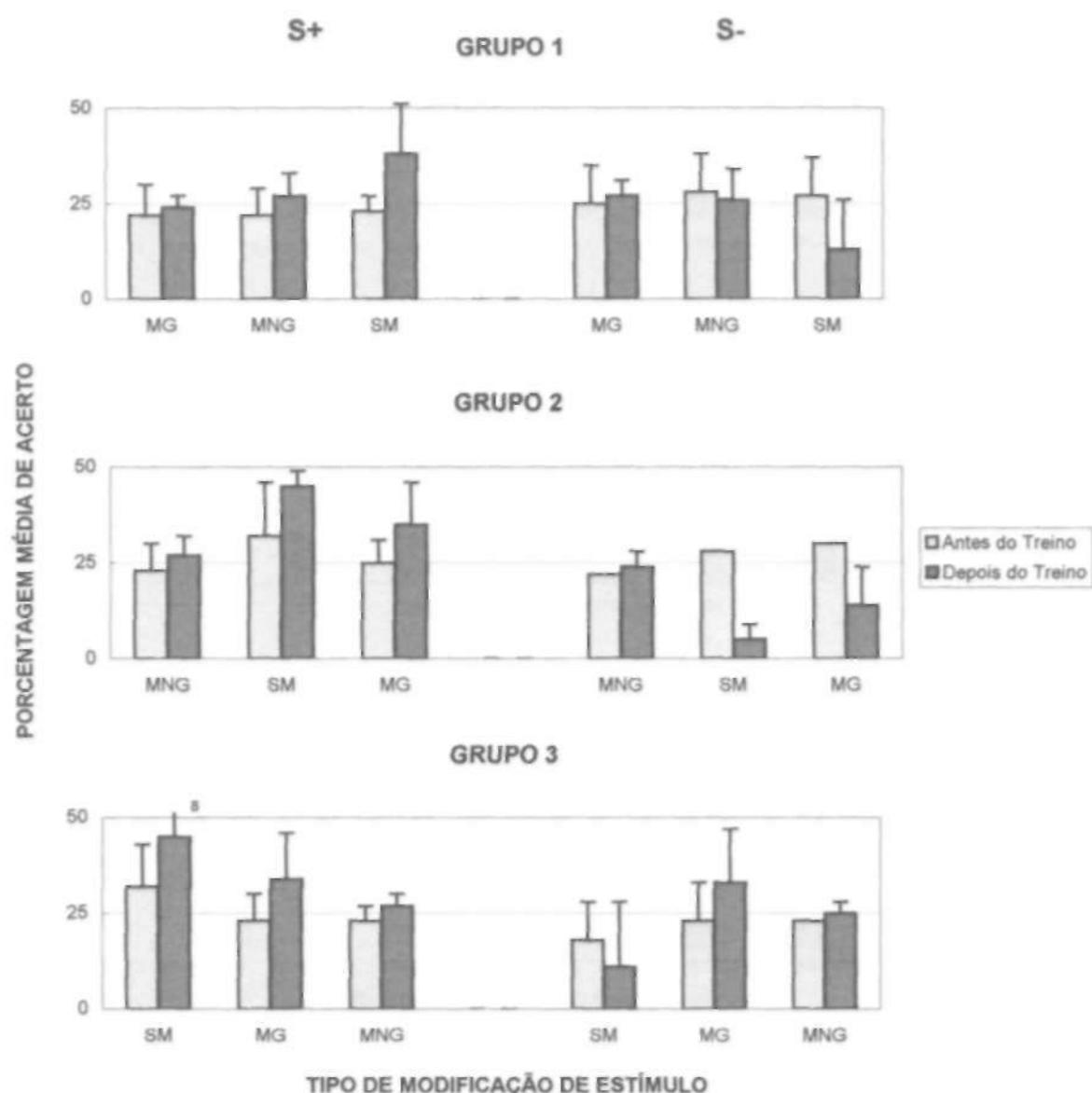


Figura 23: Porcentagem média de acerto, para os Grupos 1, 2 e 3, nas tentativas de discriminação condicional em que o modelo era um S^+ e um S^- Antes e Depois do Treino por tipo de modificação de estímulos. Os dados Antes do Treino se referem ao pré-teste/DC e os dados Depois do Treino aos Testes de Discriminação Condicional (TDC). O traço vertical contínuo representa um desvio padrão. A linha pontilhada inferior indica o valor esperado para desempenho ao acaso considerando-se apenas as tentativas com modelo S^+ ou S^- .

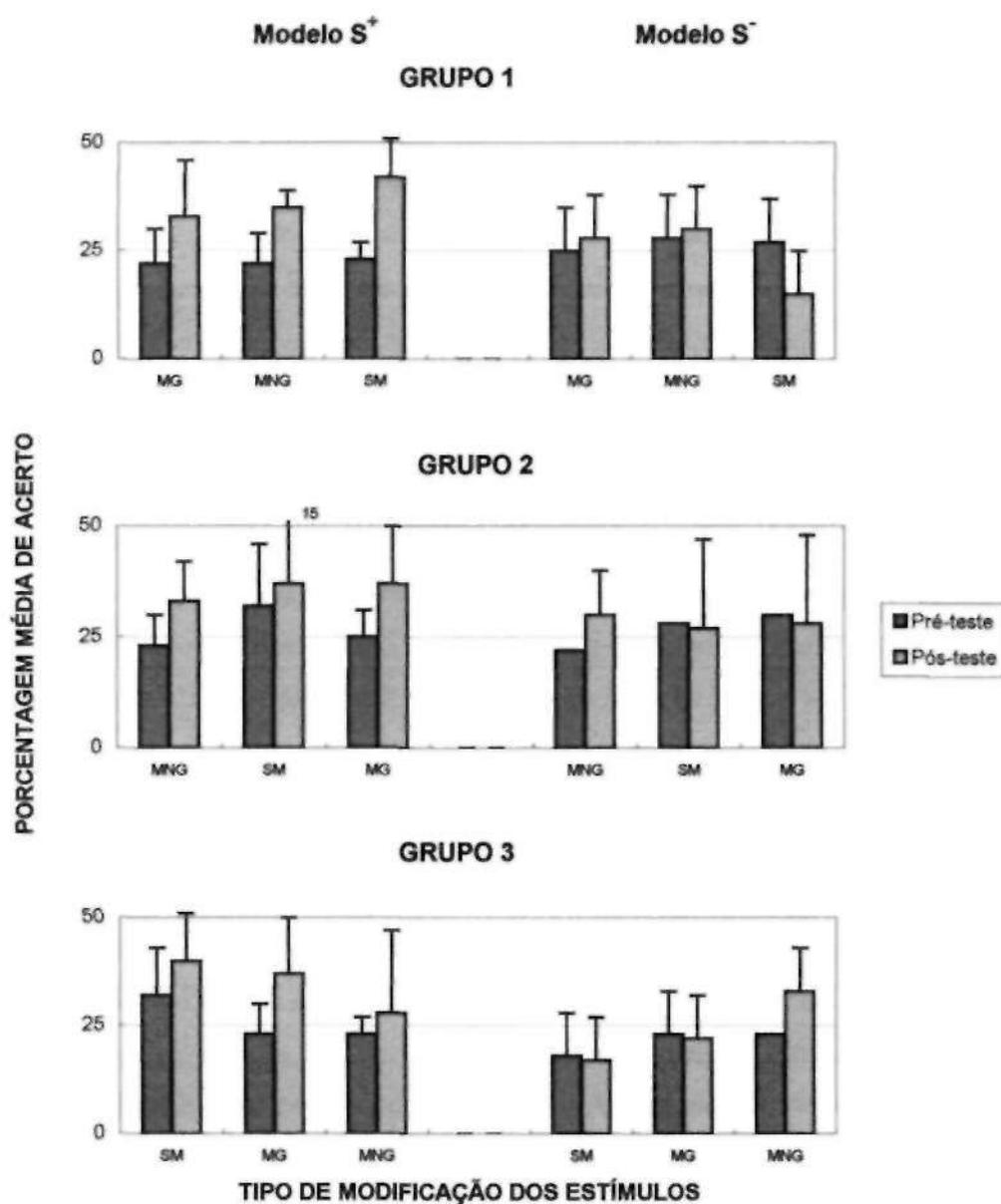


Figura 24: Porcentagem média de acerto no pré-teste e no pós-teste de discriminação condicional para os Grupos 1, 2 e 3, nas tentativas em que o modelo era um S⁺ ou um S⁻ por tipo de modificação de estímulos. O traço vertical contínuo representa um desvio padrão.

DISCUSSÃO

No presente estudo foi manipulada a forma de modificar os estímulos durante treinos discriminativos utilizando-se um delineamento intra-sujeito para investigar: a) o efeito de diferentes formas de modificar os estímulos S e S" sobre a precisão e velocidade da aprendizagem de discriminações simples de posição; b) diferenças na qualidade e quantidade do comportamento conceitual produzido; c) o efeito da exposição repetida a treinos com o mesmo tipo de modificação de estímulos sobre a aquisição das discriminações e o comportamento conceitual e d) a emergência de relações condicionais entre estímulos S (correlacionados com reforçamento) e S" (correlacionados com ausência de reforçamento). Os principais resultados serão inicialmente sumarizados e em seguida serão comentados fazendo-se referência à literatura.

Desempenhos semelhantes nos treinos foram obtidos com as três formas de modificar os estímulos (Modificação Gradual, Modificação Não Gradual e Sem Modificação) independentemente da relação de posição ensinada e ordem de exposição aos diferentes tipos de treinos. Em geral, as crianças apresentaram porcentagens de acerto superiores a 80% nos treinos. Entretanto, mais erros e sessões com mais tentativas ocorreram no Treino A do que nos treinos subsequentes de cada condição, sendo que este efeito foi mais sistemático para o treino SM. As diferenças obtidas nos Treinos A com modificação gradual e sem modificação de estímulos confirmam os resultados de outros estudos citados na literatura que mostram desempenhos mais precisos e um número menor de tentativas no treino com MG em relação ao treino SM (e.g., Everett, 1977; Griffiths & Griffiths, 1976; Richmond & Bell, 1983). Desta forma, os resultados obtidos nesta pesquisa em relação às diferenças nos desempenhos com MCE e apenas reforçamento diferencial estendem os resultados de estudos anteriores para: etapas do treino programadas de maneira não gradual; tarefas de discriminação simples de posição apresentadas no computador; crianças pré/escolares com desenvolvimento normal; e delineamento intra-sujeito.

Considerando apenas os desempenhos nos Treinos B e C, verificou-se que os diferentes tipos de modificação de estímulos resultaram em quantidade semelhante de erros, o que diverge dos dados de estudos que comparam treinos com modificação gradual e sem modificação (e.g., Gollin & Savoy, 1968; Griffiths & Griffiths, 1976; Richmond & Bell, 1983). A exposição repetida a um mesmo tipo de modificação de estímulos produziu uma redução do número de erros e de tentativas ao longo dos Treinos A, B e C, principalmente nos treinos SM, tornando os procedimentos semelhantes no que se refere ao número de tentativas e erros necessários para atingir o critério de finalização da sessão.

As crianças, em geral, apresentaram um menor número de erros nos treinos com modificação de estímulos do que sem modificação. A distribuição dos erros foi diferente ao longo dos treinos: para MG e MNG os erros ocorreram nas etapas finais dos treinos; nos treinos SM

muitos erros ocorreram nas etapas iniciais, mas as crianças raramente erravam nas etapas finais. No decorrer das etapas de treino observou-se que o treino MNG produziu mais erros que o MG.

Os resultados nos Testes de Aprendizagem de Comportamento Conceituai (TACC) revelaram percentuais de acerto mais altos após treino SM em comparação com as duas outras formas de modificar os estímulos (Gradual e Não Gradual), considerando-se os estímulos de treino e novos. Os desempenhos nos testes após treinos SM evidenciam discriminação intra e interclasses de estímulos e, portanto, a aprendizagem da diferenciação dos estímulos com base na posição foi maior em SM do que em MG e MNG. Em geral, foram obtidos melhores desempenhos no TACC após treino SM desde o Treino A, independente da relação de posição ensinada e da ordem de exposição. A princípio este resultado parece ser contrário aos estudos que mostram discriminações mais precisas para treinos com modificação gradual do que apenas com reforçamento diferencial. Deve-se, no entanto, considerar que estas conclusões relatadas em estudos anteriores (e.g., Terrace, 1963; Griffiths & Griffiths, 1976; Richmond & Bell, 1983) são procedentes de análise somente do desempenho nos treinos. Os desempenhos apresentados nos testes também não replicam os resultados obtidos pelo estudo de Aeschleman e Higgins (1982) que se caracteriza como o único que realizou avaliações semelhantes ao TACC. Esta divergência será posteriormente discutida.

Os desempenhos nos Testes de Discriminação Condicional (TDC) foram ao nível do acaso, sugerindo ausência de formação de relações condicionais entre os estímulos com formas e cores diferentes, mas com a mesma relação de posição. A análise dos resultados, considerando os estímulos S como modelo ou S mostrou, entretanto, que os treinos SM geraram controle pelo S independente do modelo.

Desempenhos nos treinos

Os desempenhos nos treinos foram altos e semelhantes quanto à porcentagem de acerto com diferentes tipos de modificação dos estímulos, refletindo um número relativamente baixo de erros e número de tentativas em todas as condições experimentais. Alguns cuidados metodológicos podem ter tornado as condições experimentais semelhantes e influenciado este resultado. Os treinos MG, MNG e SM apresentavam várias características em comum: a) a primeira tentativa programada consistia na apresentação apenas do S ; b) o número mínimo de tentativas era 26; c) o procedimento de correção consistia na reapresentação da última tentativa que a criança tinha acertado; e d) a sessão era finalizada quando a criança acertava a tentativa de número 26, em que eram apresentadas as formas finais do S e do S ". Além destas características, nos treinos MG e MNG, a mesma quantidade de diferentes pares S - S" foi apresentada, a cor e a altura dos estímulos correspondentes a cada etapa eram idênticas, e os quatro pares finais apresentavam mais dimensões topográficas em comum do que os demais pares (conforme Figuras 6, 7, 8, 9, 10 e 11). No entanto, o número de exposições ao par final variava entre os treinos com modificação de estímulos e sem

modificação. Nos treinos MG e MNG o par final foi apresentado apenas na última tentativa do programa de modificação de estímulos, sendo que uma resposta correta na primeira exposição à tentativa de número 26 indica que a criança foi exposta apenas uma vez aos estímulos S e S" finais. Nos treinos SM, foram apresentados os estímulos S e S" na sua forma final em todas as 26 tentativas programadas.

A utilização de estímulos com apenas mudanças gradual e não gradual para os treinos MG e MNG resultou na programação de uma única tentativa com as formas finais do S e S". O objetivo deste controle foi evitar a exposição repetida às tentativas com os estímulos S e S" na sua forma final, o que tornaria o final dos treinos MG e MNG um treino SM.

Encontra-se na literatura diferentes critérios para a finalização do treino com modificação gradual de estímulos: a) desempenho correto obtido na tentativa em que as formas finais dos estímulos são apresentadas (e.g., Gollin & Savoy, 1968; Schilmoeller et al., 1979, e o presente estudo); b) acerto em todas as tentativas ou a obtenção de um alto percentual de acerto (e.g., Mosk & Bucher, 1984); e c) desempenho preciso ou um único erro obtido em um bloco de tentativas em que são apresentados os estímulos finais (e.g., Doran & Holland, 1979; Griffiths & Griffiths, 1976; Richmond & Bell, 1983). Além disso, o número de tentativas programadas em cada etapa tem variado entre os estudos com alguns apresentando uma única tentativa (e.g., Gollin & Savoy, 1968; Schilmoeller et al., 1979; e o presente trabalho) e outros programando uma quantidade que iguale a exposição a cada variação dos estímulos S e S" às apresentações das formas finais (e.g., Schreibman, 1975; Koegel & Rincover, 1976; Rincover, 1978). Apesar da diferença na duração da exposição às contingências de treino (devido ao critério ou tentativas programadas), os estudos anteriores relataram desempenhos mais precisos em treinos com modificação gradual do que nos treinos sem modificação de estímulos.

Desempenhos com porcentagem de acerto superior a 80% nos treinos SM mostram que poucos erros foram cometidos em vários treinos. Tal desempenho pode ser decorrente do controle das diferentes variáveis, previamente apontadas, que tornaram os três treinos mais semelhantes. Esta característica do presente estudo permitiu avaliar de maneira mais clara o efeito da modificação gradual ao compará-la com o treino em que os estímulos S e S" eram apresentados sempre na sua forma final.

As altas porcentagens de acerto obtidas nos treinos SM mostram que a modificação gradual de estímulos não é uma condição necessária para a aprendizagem de discriminações simples, o que é coerente com o resultado obtido por Stoddard, Serna e McIlvane (1994). Os autores mostraram que algumas crianças de 2-3 anos com desenvolvimento normal respondiam corretamente aos estímulos finais, testados ao longo do treino, de uma discriminação círculo-elipse, a partir da primeira ou segunda tentativa. Esta é uma evidência adicional que mostra que discriminações

podem ser adquiridas com poucas tentativas, sem necessidade de exposição a mudanças graduais dos estímulos.

A exposição repetida a treinos de um mesmo tipo de modificação (Treinos A, B e C) resultou em escores mais precisos nos dois últimos treinos do que no primeiro (Treino A), principalmente nos treinos SM. Este resultado poderia ser considerado uma evidência de disposição para aprender ou *learning set* (Harlow, 1949, citado em Mazur, 1994) uma vez que a história de exposição repetida a procedimentos de treino semelhantes produziu melhores desempenhos nos treinos posteriores. Diz-se que foi adquirida uma disposição para aprender ou que o indivíduo aprendeu a aprender, quando após exposição repetida a vários problemas de um mesmo tipo de discriminação, o desempenho se torna mais preciso chegando a ocorrer apenas uma resposta incorreta diante da apresentação de novos pares S - S". Uma característica importante deste processo é que "a habilidade para solucionar um problema de discriminação numa tentativa é adquirida através de um processo gradual" (Millenson, 1967/1985, p. 276). Desta forma, ao longo da exposição a treinos discriminativos com estímulos pertencentes a uma mesma classe, o desempenho tende a ser mais preciso, com menos erros do que nos treinos iniciais.

Os erros foram mais freqüentes nos blocos iniciais de tentativas no treino SM e nos blocos finais nos treinos MG e MNG. Esta relação entre o número de erros diante dos pares de estímulos programados nas tentativas e o tipo de modificação, demonstrada no presente estudo, pode ser considerada uma evidência empírica de que os processos de aprendizagem nos treinos foram diferentes: Nos treinos SM o número de erros decresceu ao longo das tentativas; uma quantidade mínima de erros ocorria no início dos treinos MG e tendiam a aumentar ao longo das etapas finais em que eram reduzidas as diferenças entre os estímulos; nos treinos com MNG o padrão de distribuição dos erros foi semelhante ao do treino MG. Entretanto, o número de erros tendeu a ser sempre maior que no treino MG e foi superior aos do treino SM quando o S" era apresentado na forma final e o S começava a ser modificado. Em geral, na presença do par final, não ocorreram erros no treino SM, e nos treinos MG e MNG as crianças apresentavam até dois erros. Na maioria das vezes, nos treinos com mudança ocorriam erros na presença dos pares 22-25. Quando o par final era apresentado, havia 50% de chance da primeira resposta ser correta o que resultava no encerramento do treino. Se a criança estava errando nas etapas finais, ou os erros estavam aumentando, então é provável que controle de estímulo por dimensão diferente da definida pelo experimentador estivesse ocorrendo e o treino foi finalizado antes que o reforçamento diferencial incidisse sobre o par final.

A ocorrência de mais erros nas etapas finais dos treinos MG e MNG confirma o efeito esperado em relação ao grau de semelhança entre os S e S " , pois nestas tentativas eram apresentados pares de estímulos compostos que compartilhavam entre si mais características topográficas do que os estímulos dos blocos iniciais e se diferenciavam apenas em relação à posição

de um dos seus elementos. Este padrão de desempenho é coerente com os resultados relatados por Doran e Holland (1979). Neste estudo foi avaliado o efeito do grau de semelhança entre os estímulos sobre a aquisição de uma discriminação de tamanho. Os autores observaram que nos treinos com MCE de intensidade, os erros eram mais freqüentes nas etapas finais de mudança gradual, quando eram utilizados os estímulos S e S" que apresentavam a menor diferença de tamanho, ou seja que eram considerados mais semelhantes. Entretanto, deve-se enfatizar que o presente estudo e o de Doran e Holland (1979) se diferenciam quanto à forma de apresentação dos estímulos (simultânea vs sucessiva), à discriminação treinada (relação de posição vs tamanho) e a idade dos participantes (4-6 vs 6-7).

A maior ocorrência de erros nos blocos iniciais, seguida de redução ao longo das tentativas programadas nos treinos SM, é uma evidência adicional de que a exposição repetida a reforçamento diferencial, com apresentação apenas dos estímulos S e S" finais, resulta na redução gradual dos erros (Keller & Schoenfeld, 1950/1974).

Serna, Wilkinson e McIlvane (1998) sugerem que os estímulos utilizados nas etapas sucessivas de treinos com MCE devem fazer parte da mesma classe de estímulos e que os erros seriam considerados como indicadores de uma programação de contingência com estímulos de classes diferentes. Considerando esta proposta, o aumento do número de erros nas tentativas finais sugere que ao longo das etapas de modificação a resposta de escolha de um dos estímulos estava sob controle de outras dimensões, distintas da que foi definida pelo experimentador, mas funcionalmente eficazes para chegar ao final do treino com alto percentual de acerto. Entretanto, como será discutido a seguir, as mudanças gradual ou não gradual dos estímulos não foram efetivas para desenvolver controle apenas pela posição entre os elementos dos estímulos compostos.

O Treino A sem modificação de estímulos produziu desempenhos menos precisos, sendo necessárias mais tentativas para finalizar o treino, e ocorreram mais erros do que nos Treinos A com modificação de estímulos (MG e MNG). Entretanto, ao longo dos treinos SM subseqüentes (Treinos B e C) a precisão dos desempenhos tendeu a aumentar e o número de tentativas e de erros diminuiu, produzindo resultados semelhantes ao dos treinos MG e SM.

Não foram verificadas diferenças significativas quanto ao desempenho das crianças nas condições experimentais em que foram treinados responder diferencial às relações de posição dentro/fora (Condição 1), em cima/embaixo (Condição 2) e esquerda/direita (Condição 3). Este resultado nos permite considerar cada condição como uma replicação do experimento e concluir que as diferenças obtidas em relação aos desempenhos nos treinos com diferentes formas de modificar os estímulos foram independentes da relação de posição treinada.

Desempenhos nos testes

A definição de Keller e Schoenfeld (1950/1974) de comportamento conceituai inclui generalização dentro de uma classe de estímulo e discriminação entre classes. A avaliação TACC neste estudo foi planejada em conformidade com esta definição. A apresentação dos estímulos de treino sem reforçamento contingente a acerto visou avaliar se a exposição às contingências com modificação gradual e não gradual de estímulos, como também sem modificação, estabeleceu responder diferencial na presença dos pares finais de estímulos (discriminação interclasse de estímulos). Foram obtidas porcentagens de acerto maiores nas tentativas com estímulos de teste, após treino SM, para os três grupos em comparação com os resultados do pré-teste (Figura 21). Nos TACCs após treinos MG e MNG, observou-se que muitas crianças também apresentaram aumento no percentual de acerto, mas com uma alta variabilidade intra e entre sujeitos (Anexo 3 - item 3).

A apresentação de tentativas no TACC de pares de estímulos diferentes quanto à forma e cor daqueles utilizados nos treinos visou avaliar a generalização intraclasse. Os resultados mostraram que após treinos SM os desempenhos nas tentativas dos TACCs com estímulos de teste também foram superiores aos das avaliações realizadas antes do treino. Entretanto, para os Grupos 2 e 3 as porcentagens de acerto tenderam a ser inferiores às dos estímulos de treino. Nos TACCs após treinos MG e MNG os desempenhos foram variados, sendo que poucas crianças apresentaram aumento na porcentagem de acerto nas tentativas com estímulos de teste (Anexo 3 - item 3). Portanto, o treino SM gerou comportamento conceituai mais consistente, sugerindo a formação de uma ou duas classes de estímulos, sendo a característica comum a posição do elemento relacionai dos estímulos compostos.

Os resultados dos testes (Figura 20) indicaram que, após treinos MG e MNG, muitas crianças não estavam respondendo diferencialmente à posição do elemento relacionai do estímulo composto, uma vez que o desempenho foi muitas vezes ao nível do acaso (50% de acerto). Analisando-se as Figuras 14, 15 e 16, pode-se observar que as crianças JON, LAR, MAR e VIN (Treino MG), e DAR e HIG (Treino MNG), finalizaram os treinos com desempenho preciso ou com um mínimo de erros em cada treino (0-2) e, no entanto apresentaram desempenho em torno de 50% nos três TACCs. Portanto, a finalização do treino, para todas as crianças, com acerto na tentativa de número 26, não garantiu que a criança estivesse respondendo à relação de posição definida como característica relevante pelo experimentador.

De acordo com noção de Topografia de Controle de Estímulo (TCE) (Dube & McIlvane, 1996; McIlvane, 1998; McIlvane & Dube, 1992; McIlvane et al., 2000), em uma contingência programada podem ser adquiridas diferentes relações de controle de estímulos, considerando-se que os estímulos variam em múltiplas dimensões. É possível, portanto, prever que treinos discriminativos em que os estímulos diferem em muitos aspectos podem estabelecer controle por dimensões irrelevantes e não coerentes com a que foi definida pelo experimentador. Analisando os

pares de estímulos apresentados em cada tentativa dos treinos MG e MNG, observa-se que o S e o S" variavam em relação à forma, largura, cor e relação de posição. Considerando-se a seqüência de mudança gradual dos S e dos S", poderiam ocorrer também variação na quantidade de estímulos (de um para dois), no tipo de estímulo (objeto familiar vs forma arbitrária - Treino A; Figuras 6, 7 e 8) e na localização de um elemento dos estímulos compostos (na frente vs dentro - Treino C/S ; Figura 6). Desta forma, controle por outras dimensões, distintas da relação de posição programada, pode ter sido desenvolvido nas etapas iniciais dos treinos com modificação de estímulos. Nas tentativas finais, as diferenças entre os estímulos eram reduzidas até a apresentação do par S - S" final, o que poderia resultar na transferência do controle de estímulo para a dimensão *relação de posição* entre os elementos do estímulo S . Entretanto, os resultados dos testes mostraram que as crianças não estavam respondendo a essa dimensão.

As seqüências de estímulos apresentadas nos treinos com mudança gradual foram produzidas de acordo com critérios definidos pelo experimentador e, desta forma, a exposição às variações nas dimensões de cada um dos estímulos poderia não estar diretamente relacionada com mudanças correspondentes na percepção dos participantes da pesquisa. Considerando o fenômeno de constância de forma, entendido como a estabilidade da percepção na presença de variações na estimulação física (Schiffman, 2000), é possível que os estímulos das primeiras etapas de mudança gradual fossem percebidos como um único estímulo. Semelhante ao que ocorre com a percepção categórica de estímulos auditivos, na qual itens de um conjunto grande e variado de estímulos são percebidos em termos de apenas um pequeno número de categorias discretas (Coren, Ward & Enns, 1999), as variações graduais em dimensões dos estímulos visuais poderiam não ter sido discriminadas, e os estímulos de uma mesma seqüência seriam percebidos como sub-conjuntos distintos. A mudança na forma de perceber os estímulos ocorreria de modo abrupto e não de maneira gradual. Para que tais hipóteses fossem avaliadas seria necessário investigar se as crianças identificam os estímulos adjacentes de cada seqüência de mudança gradual como iguais ou diferentes. Esta é uma questão complexa e envolveria a realização de pesquisas especificamente planejadas para verificar a possível ocorrência desse fenômeno.

A análise apenas das respostas de deslocar o cursor e clicar sobre uma das figuras apresentadas na tela do computador não fornece informações sobre os aspectos do estímulo que estão controlando o comportamento, já que ela é dirigida para uma alternativa. Por outro lado, respostas de orientação do olhar poderiam ser mais informativas. Considerando-se a proposta de Dinsmoor (1985; 1995), em um treino discriminativo respostas de observação ou de olhar para o estímulo S antes de responder também são reforçadas. Assim, ao longo das etapas de mudança, o controle de estímulo seria transferido das dimensões da discriminação inicial para as dimensões da discriminação final. Entretanto, a análise de respostas de observação demanda equipamento especial. A utilização de um aparelho para o monitoramento do olhar da criança em relação aos

estímulos apresentados seria útil para a identificação do controle por diferentes porções dos estímulos e programação de uma contingência destinada a fortalecer o controle desejado. Um equipamento capaz de fornecer informações deste tipo está sendo utilizado por pesquisadores do Shriver Center (Dube, Lombard, Farren, Flusser, Balsamo, & Fowler, 1999).

Um fator que pode ter contribuído para a obtenção de resultados mais precisos e sistemáticos no treino SM em comparação com os treinos MG e MNG diz respeito à diferença no número de exposições aos estímulos S e S" finais. Como os estímulos finais se distinguiam apenas pela posição do elemento relacionai em relação ao de referência, a maior quantidade de exposição a este par estava associada com uma frequência maior de reforçamento do S nos treinos SM do que nos treinos MG e MNG. Nestes treinos, outras características diferenciavam os estímulos S e S" até a penúltima tentativa programada. Além disso, o treino poderia ser finalizado quando uma resposta errada na última tentativa era seguida de acerto na tentativa anterior e na última, sem que o reforçamento diferencial na presença dos estímulos finais tivesse sido realmente efetivo, uma vez que havia 50% de chance de qualquer um dos estímulos serem selecionadas ao acaso. Nos treinos SM, era necessário que a criança respondesse ao S pelo menos 26 vezes, sendo que somente a posição do elemento relacionai diferenciava esse estímulo do S", o que realmente se configura como reforçamento contingente à escolha na presença do estímulo relacionai em uma determinada posição.

Nos estudos sobre comportamento conceituai ou abstração é comum a utilização de diversos estímulos, sugerindo que o número de estímulos treinados é uma variável relevante para o estabelecimento da abstração. O tamanho da classe de estímulos diante da qual uma determinada resposta é emitida tem sido considerado como um parâmetro que diferencia a discriminação e o comportamento conceituai (Millenson, 1967/1985; Mazur, 1994). Em geral, estes estudos mostram que o controle de estímulo adquirido nos treinos se estende para novos estímulos que apresentam as dimensões correlacionadas com reforço (e.g. Herrnstein & Loveland, 1964; Herrnstein et al., 1976; Watanabe et al., 1995). No entanto, o presente estudo não confirmou estes resultados. Os escores superiores no TACC após treino SM, tanto em tentativas com estímulos de treino como novos, sugerem que o número de estímulos treinados não é suficiente para explicar a aquisição de abstração. O baixo número de erros nos Treinos B e C sem modificação de estímulos é uma evidência adicional que fortalece a idéia de que o treino com apenas um par de estímulos (Treino A) foi, em muitos casos, suficiente para estabelecer controle pela dimensão definida como relevante pelo experimentador.

Além disso, a ausência de diferença entre os desempenhos nos treinos MG e MNG mostra que a mudança gradual não é uma variável relevante para a aprendizagem das discriminações alvo. Como pode ser observado na Figura 18, a única diferença (não significativa) entre os treinos MG e MNG foi quanto à quantidade e distribuição de erros. Considerando estas evidências, parece que a

contingência de reforçamento programada para cada par de estímulos, juntamente com a utilização de estímulos S e S" que diferem apenas na dimensão alvo, são os aspectos fundamentais para o estabelecimento de controle de estímulo em crianças com desenvolvimento normal. Estas observações confirmam os resultados obtidos por Allen e Fuqua (1985). Neste estudo foi verificado que treinos discriminativos que utilizam estímulos que se diferenciam por apenas uma dimensão (dimensão crítica) ou duas (diferenças mínimas) estão relacionados com desempenhos mais precisos na aquisição de controle de estímulo definido pelo experimentador e com melhores desempenhos em testes de generalização do que treinos com estímulos que diferem em relação a múltiplas dimensões.

Considerando o desempenho nos treinos SM, pode-se dizer que o aumento do número de estímulos que diferem na dimensão crítica e a sua utilização com reforçamento diferencial em diversas tentativas parecem refinar ainda mais as discriminações que podem ser adquiridas com o primeiro par. Entretanto, o presente estudo não permite uma conclusão final sobre a interação entre a quantidade de exposição ao reforçamento diferencial para um par, do grau de diferença entre S e S", e do número de pares com diferenças críticas. Também não é possível afirmar sobre a generalidade desses resultados para crianças com desenvolvimento cognitivo baixo.

Os resultados do presente estudo não replicam os resultados obtidos por Aeschleman e Higgins (1982) no que diz respeito ao efeito da repetição de treinos com estímulos diferentes nos desempenhos em testes. Aeschleman e Higgins mostraram que desempenhos superiores a 80% passaram a ocorrer nos testes após a segunda exposição a um treino com modificação gradual, no qual foram apresentados estímulos novos que pertenciam ao mesmo conjunto dos utilizados no treino anterior. Deve-se, no entanto, chamar atenção para o fato de que neste estudo foi utilizado um delineamento de grupo, crianças com atraso no desenvolvimento foram treinadas e avaliadas em uma tarefa de discriminação condicional auditivo-visual, e não havia uma condição de controle. Analisando os desempenhos de cada criança nos treinos MG, observa-se na Figura 15 que somente duas (HAG e LES) apresentaram desempenhos que corroboram os resultados obtidos por Aeschleman e Higgins (1982).

De acordo com a sugestão de Sidman (1994, 1997) estímulos discriminativos que controlam a mesma contingência de dois termos (a mesma resposta e reforço) podem estar também relacionados entre si. Esperava-se que a aprendizagem de relações condicionais emergisse a partir do treino de discriminações simples de posição. No entanto, esta previsão não foi confirmada para a maioria das crianças. O ensino de discriminações simples de posição não resultou em aquisição de discriminações condicionais envolvendo os estímulos que apresentavam a relação de posição treinada (S) e não treinada (S").

Para os treinos MG e MNG, foram observados desempenhos próximo ao acaso e distribuídos igualmente nas tentativas com modelo S e S " . Como previamente apontado,

desempenhos ao acaso nos testes podem indicar controle por uma dimensão distinta da relação definida pelo experimentador. Em função de características semelhantes entre os estímulos adjacentes de cada etapa de mudança gradual e não gradual, podem ter sido acidentalmente reforçadas respostas de escolha sob controle de outras dimensões.

O treino SM resultou, para a maioria das crianças, em escores também em torno do acaso nos TDCs. Entretanto, elas tenderam a acertar todas ou quase todas as tentativas em que o modelo era um S . Este resultado evidencia que o treino SM desenvolveu o controle pela dimensão *relação de posição treinada* (dentro, em cima ou esquerda). Como as respostas nunca foram reforçadas na presença dos estímulos que não apresentavam a relação de posição treinada, na situação em que o modelo era um S " , as crianças, em geral, escolhiam o estímulo de comparação diferente do modelo (um S). Esta é uma característica que diferencia o presente estudo do realizado por Sidman et al. (1989) que relatam emergência de relações condicionais a partir do treino de discriminações simples. No estudo de Sidman et al. (1989) os participantes foram treinados a selecionar diferentes S (discriminação original) e, posteriormente, a selecionar os S" (discriminação inversa). Os estímulos denominados de S apresentavam dimensões ou propriedades comuns que eram distintas das dimensões compartilhadas pelos elementos do conjunto de S". Desta forma, foi treinado responder diferencial a cada um dos conjuntos de estímulos.

Com o objetivo de diferenciar as situações de teste TACC e TDC, os estímulos no TACC e em todas as tarefas de discriminação simples do estudo eram apresentados em uma tela com fundo branco, enquanto que os estímulos no TDC e em outras tarefas de discriminação condicional (pré-treinos, pré-teste e pós-teste) eram expostos em uma tela azul. Os dois testes também se diferenciavam quanto à instrução que era dada às crianças e à quantidade de respostas de posicionar o mouse e clicar sobre um dos estímulos. No TACC, a criança era solicitada a escolher um dentre os estímulos apresentados, o que implicava em deslocar o cursor sobre um dos estímulos e clicar apenas uma vez. No TDC era dito para a criança: "Qual vai com este?" e a tarefa consistia em deslocar o cursor e clicar o mouse sobre o estímulo modelo (resposta de observação) e sobre uma das comparações.

Uma possível explicação para o desempenho no TDC após treinos SM é que provavelmente a maioria das crianças estaria respondendo neste teste como se estivessem em uma situação de discriminação simples. A apresentação das comparações, após a resposta de clicar sobre o modelo, era uma oportunidade para a resposta de escolher um dentre dois estímulos, semelhante ao que a criança fazia na tarefa de discriminação simples. Mesmo com a presença do estímulo modelo, muitas crianças escolhiam o S exclusivamente ou na maioria das vezes independentemente do modelo apresentado, um S ou um S". Este efeito foi sistemático para as crianças MAX, JES, HAG, HIG, TAM, GIL, MAR, VIN, e VAN (conforme Figura 22). É possível

que o pré-treino de discriminação condicional e a apresentação de todas as tentativas dos pré-treinos/DC, dos TDCs e do pré-teste/DC em um fundo diferente dos exibidos nos treinos e testes de discriminação simples não tenham sido suficientes para estabelecer um contexto para emitir desempenho em conformidade com o modelo. Como pode ser observado na Figura 24, este padrão de desempenho se manteve no bloco do pós-teste que avaliava a relação de posição treinada com o procedimento sem modificação de estímulos para os três grupos de crianças.

Mantendo-se as diferenças entre as situações de treino e teste de discriminação simples e condicional, uma alternativa que poderia garantir desempenho coerente com a tarefa de escolha de acordo com o modelo seria a realização de um pré-treino de pareamento de identidade com o modelo imediatamente antes do teste de discriminação condicional, semelhante aos pré-treinos 2 e 4. Uma vez atingido o critério de aprendizagem, o teste seria iniciado. É possível que a introdução desta contingência possa também produzir efeitos indesejados (e por isso dever ser breve), mas esses efeitos podem ser menores que os produzidos pela longa exposição às contingências de discriminação simples observadas no presente estudo.

Os resultados obtidos nos treinos e testes sugerem que uma combinação entre os treinos MG e SM, mantendo-se os controles das variáveis acima descritos, poderia produzir efeitos relevantes. A mudança gradual dos estímulos reduziria o número de erros ao longo das etapas do treino e o acréscimo de um bloco de tentativas com o par S - S" final poderia garantir responder diferencial sob controle da característica relevante dos estímulos utilizados. É possível que se tivessem sido utilizadas várias repetições de cada etapa programada de mudança gradual, variando a janela em que o S era apresentado, o procedimento MG poderia ter se configurado como um treino de abstração tão eficaz, ou melhor, do que o uso de apenas uma tentativa para cada etapa de modificação.

Considerações Finais

Os treinos MG e MNG se diferenciaram do treino SM por resultarem em menor número de tentativas e erros. Foram observadas diferenças sistemáticas nos desempenhos nos treinos SM e nos TACC subsequentes, evidenciado o efeito da exposição repetida a uma mesma contingência. Foi observada replicação intra e inter-crianças com idades variando de 4-6 anos, utilizando-se estímulos arbitrários e familiares, diferentes relações de posição, antes, entre ou após a exposição às outras condições com modificação de estímulos.

O presente estudo mostrou que, quando as variáveis, número de tentativas e grau de semelhança entre os estímulos S e S " , foram controladas e o mesmo critério de correção foi utilizado, desempenhos semelhantes em relação à porcentagem total de acerto foram obtidos com os treinos sem modificação, mudança gradual e não gradual. Entretanto, foram identificadas diferenças em relação aos padrões de distribuição de erros, o que sugere que os processos de

aquisição de discriminação em cada um destes treinos são diferentes. É possível dizer que tais dados evidenciam que apenas a mudança gradual de estímulos não garante a aprendizagem de responder diferencial com um mínimo de erros.

Considerando que participaram deste estudo crianças com desenvolvimento normal, a generalidade dos resultados para outros indivíduos, adultos normais ou até mesmo crianças em outros estágios de desenvolvimento e com dificuldades de aprendizagem, autistas e com retardo mental moderado ou severo, não é óbvia. Treinos SM, mesmo com as características do que foi utilizado neste estudo, podem resultar em muitos erros e comprometer o desempenho nos testes. Como apontado por Etzel e LeBlanc (1979), os procedimentos com mudança gradual devem ser utilizados sempre que procedimentos sem mudança de estímulos não forem bem sucedidos, uma vez que a literatura aponta a sua efetividade com crianças com dificuldades de aprendizagem e indivíduos com retardo moderado e severo.

Uma vez que comportamento conceitual implica na emissão de responder diferencial diante de conjuntos de estímulos distintos (Danahoe e Palmer, 1994; Keller e Schoenfeld, 1950/1974; Pérez-González, 2001; Wasserman & DeVolder, 1993), pode-se afirmar que os treinos MG e MNG não foram bem sucedidos. Após estes treinos, a porcentagem de acerto diante dos estímulos novos apresentados nos TACCs foi, em geral, em torno do nível do acaso. Por outro lado, o treino SM resultou em maiores porcentagens de acerto nas tentativas com estímulos de treino e novos, o que poderia ser um indicador de que comportamentos conceituais relativos às posições dentro, em cima e esquerda foram aprendidos.

Exposição repetida a treinos com um mesmo tipo de modificação de estímulos não foi suficiente para que as crianças aprendessem a relacionar os estímulos S e os S" de treino e de teste de acordo com a relação de posição apresentada entre os elementos do estímulo modelo.

Estudos posteriores poderiam investigar outras variáveis tais como o número de repetições de cada uma das etapas de mudança de estímulos, a apresentação de estímulos que variam de maneira não gradual em uma ordem aleatória (este estudo está sendo realizado no Shriver Center por Serna e colaboradores), e o efeito de graus variados de semelhança entre estímulos S - S " .

Replicações deste estudo poderiam ser realizadas mudando-se principalmente o critério de finalização do treino. Uma alternativa seria a repetição de cada etapa de mudança dos estímulos por um determinado número de vezes, sendo necessário desempenho preciso para avançar para a etapa seguinte. Desta forma, na última etapa o par S - S" final seria reapresentado o mesmo número de vezes que os pares das etapas de mudança. Um critério para se considerar que a discriminação foi aprendida também deve ser incluído (e.g., 100% de acerto ou 1 erro em cinco tentativas) mantendo-se o procedimento de correção que consiste em retorno à tentativa anterior na qual a resposta foi correta. Com relação ao pré-teste de discriminação simples, os blocos que avaliam relações de posição distintas poderiam ser realizados com um intervalo de alguns minutos. Tal

medida teria como finalidade indicar para a criança que houve mudança da tarefa, uma vez que no presente estudo os blocos do pré-teste/DS foram apresentados um após o outro. Para o pós-teste talvez o mais adequado seria a sua subdivisão em três partes, sendo cada uma realizada ao término de uma condição de treino de discriminação de posição. Para assegurar que as crianças estejam respondendo de acordo com a tarefa de discriminação condicional, o TDC poderia ser precedido pela repetição do pré-treino de discriminação condicional até atingir um determinado critério de aprendizagem.

Considerando-se as múltiplas manipulações efetuadas nos estímulos S^+ e S^- nas etapas de mudança gradual, uma alternativa para evitar controle por outras dimensões distintas da planejada pelo experimentador (relação de posição) seria a utilização do procedimento de sobreposição e esvanecimento. Inicialmente, cores seriam sobrepostas aos estímulos finais, e ao longo do treino a cor do S^- e, depois a do S^+ , seria gradualmente removida. Desta forma, é possível que o controle de estímulo seja transferido da cor para a relação de posição, uma vez que a única diferença entre os estímulos compostos S^+ e S^- seria a posição entre seus elementos.

O delineamento proposto representa um avanço com relação à investigação do processo de aquisição de discriminações simples, pois permitiu a comparação do desempenho de uma mesma criança em treinos distintos com o objetivo de identificar o papel da variável *forma de modificar os estímulos*. A maioria dos estudos encontrados na literatura se destina a comparar o desempenho de grupos de crianças expostos a treinos distintos de discriminações simples e estão mais interessados no desenvolvimento de procedimentos eficazes de ensino. Além disso, parte da literatura que sugere os procedimentos de MCE como os mais efetivos no treino de discriminações simples fazem esta conclusão a partir da ocorrência de uma única resposta correta na etapa final de mudança gradual, na qual são apresentados os estímulos finais. Como previamente apontado, os desempenhos nos testes mostram que este critério de finalização do treino não garante que o controle de estímulo planejado pelo experimentador tenha sido adquirido.

Os resultados do presente estudo remetem à ênfase da análise da contingência tríplice para entender a aquisição de um operante discriminado. Não é suficiente o planejamento cuidadoso dos estímulos antecedentes. A aprendizagem decorre da relação estabelecida entre o comportamento na presença de determinados estímulos e suas conseqüências (Skinner, 1953; Sidman, 1986; Todorov, 1991). O reforçamento de respostas na presença de diversos estímulos aumenta as condições nas quais o comportamento é emitido no futuro, incluindo aquelas não definidas pelo experimentador ou aquelas consideradas erradas ou inadequadas pela sociedade. A verificação do que foi aprendido, no entanto, depende da realização de testes com estímulos novos, quando então poderá ser avaliado se o participante aprendeu a responder diferencialmente apenas aos estímulos de treino ou a uma dimensão comum aos elementos de um conjunto de estímulos.

A partir dos resultados obtidos, pode-se afirmar que a utilização de procedimentos de modificação gradual está associada com desempenhos melhores durante o processo de aquisição de discriminações e pior em situações de teste do que o treino somente com reforçamento diferencial, sugerindo que a mudança gradual dificulta o estabelecimento de controle pela dimensão crítica da discriminação. Entretanto, a generalidade de tais dados pode limitar-se a crianças de 4-6 anos, com desenvolvimento normal, tarefas de discriminações de posição, e a estímulos com as mesmas características dos que foram utilizados. Embora o procedimento sem modificação tenha se mostrado mais efetivo para estabelecer discriminações de posição, é importante mencionar que durante o treino foram observados mais erros no primeiro treino (Treino A) em comparação com o de mudança gradual, o que pode comprometer a sua aplicação em situações acadêmicas. Uma possível indicação da utilização de treinos com reforçamento diferencial sem modificação de estímulos deve ser analisada com cautela, uma vez que os erros estão associados com a ocorrência de comportamentos emocionais durante os treinos, controle por dimensões irrelevantes, e alterações em comportamentos previamente adquiridos (e.g., Terrace, 1963a; Stoddard et al., 1986).

O desenvolvimento de programas efetivos para o ensino de discriminações somente é possível a partir do conhecimento das variáveis que são determinantes para a aquisição de controle apenas pela dimensão crítica. Neste estudo, somente algumas variáveis apontadas foram investigadas, indicando a necessidade de estudos adicionais. Considerando que o controle por posição (especialmente esquerda-direita) tem sido relevante para a aquisição de comportamentos mais complexos como leitura e escrita de letras invertidas, os resultados apontam alguns aspectos que devem ser cuidadosamente observados durante o planejamento e execução de um programa de ensino. Para fins de aplicação, a combinação de procedimentos que reduzem erros (MCE) e garantem o reforçamento diferencial na presença de estímulos com diferenças críticas (SM) poderia resultar em melhores desempenhos em avaliações de comportamento conceituais. Entretanto, esta alternativa deverá ser alvo de investigações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aeschleman, S. R., & Higgins, A. F. (1982). Concept learning by retarded children: A comparison of three discrimination learning procedures. *Journal of Mental Deficiency Research*, 26, 229-238.
- Alessi, G. (1987). Generative strategies and teaching for generalization. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 15-27.
- Allen, K. D., & Fuqua, R. W. (1985). Eliminating selective stimulus control: A comparison of two procedures for teaching mentally retarded children to respond to compound stimuli. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 55-71.
- Baker, R. A., & Osgood, S. W. (1954). Discrimination transfer along a pitch continuum. *Journal of Experimental Psychology*, 48, 241-246.
- Baum, W. M. (1999). *Compreender o behaviorismo: Ciência, comportamento e cultura*. (M. T. A. Silva, M. A. Matos & G. Y. Tomanari, Trans.). Porto Alegre: Artes Médicas. (Trabalho original publicado em 1994).
- Bijou, S. W. (1995). *Behavior analysis of child development*. Reno, NV: Context Press.
- Catania, A. C. (1992). *Learning* (3^a ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Cheney, T., & Stein, N. (1974). Fading procedures and oddity learning in kindergarten children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 17, 313-321.
- Cleary, M., & Pisoni, D. B. (2001). Speech perception and spoken word recognition: Research and theory. In: E. B. Goldstein (Ed.), *Blackwell Handbook of Perception* (pp. 499-534). Oxford, UK: Blackwell.
- Coren, S., Ward, L. M., & Enns, J. T. (1999). *Sensation and perception* (5^a ed.). Fort Worth, TX: Harcourt Brace.
- Danahoe, J. W., & Palmer, D. C. (1994). *Learning and complex behavior*. Boston: Allyn and Bacon.
- Deitz, S. M., & Malone, L. W. (1985). Stimulus control terminology. *The Behavior Analyst*, 8, 259-264.
- DeRose, J. C. (1993). Classes de estímulos: Implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9, 283-303.
- Dinsmoor, J. A. (1985). The role of observing and attention in establishing stimulus control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 365-381.
- Dinsmoor, J. A. (1995). Stimulus control: Part II. *The Behavior Analyst*, 18, 253-260.
- Dixon, L. S., Spradlin, J. E., Girardeau, F. L., & Etzel, B. C. (1974). Development of a programmed stimulus series for training in-front discrimination. *Acta Symbolica*, 5, 1-21.

- Doran, J., & Holland, J. G. (1979). Control by stimulus features during fading. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 177-187.
- Dube, W. V., Lombard, K. M., Farren, K. M., Flusser, D. S., Balsamo, L. M., & Fowler, T. R. (1999). Eye tracking assessment of stimulus overselectivity in individuals with mental retardation: Brief report. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 17, 8-14.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1996). Some implications of a stimulus control topography analysis for emergent behavior and stimulus classes. In T. R. Zentall & P. M. Smeets (Eds.), *Stimulus class formation in humans and animals*. North Holland: Elsevier.
- Duffy, L., & Wishart, J.G. (1987). A comparison of two procedures for teaching discrimination skills to Down's syndrome and non-handicapped children. *The British Journal of Educational Psychology*, 57, 265-278.
- Duffy, L., & Wishart, J.G. (1994). The stability and transferability of errorless learning in children with Down's syndrome. *Down's Syndrome: Research and Practice*, 2, 51-58.
- Ellis, W. D., Ludlow, B. L., & Walls, R. T. (1978). Learning, transfer, and retention of errorless fading versus trial-and-error teaching. *Psychological Reports*, 43, 553-554.
- Etzel, B. C. (1997). Environmental approaches to the development of conceptual behavior. In D. M. Baer & E. M. Pinkston (Eds.), *Environment and behavior* (pp. 52-79). Colorado: Westview Press.
- Etzel, B. C., & LeBlanc, J. M. (1979). The simplest treatment alternative: The law of parsimony applied to choosing appropriate instructional control and errorless-learning procedures for the difficult-to-teach child. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9, 361-382.
- Etzel, B. C., Milla, S. R., & Nicholas, M. D. (1996). Arranging the development of conceptual behavior: A technology for stimulus control. In S. W. Bijou & E. Ribes (Eds.), *New directions in behavior development* (pp. 91-130). Reno, NV: Context Press.
- Everett, F.L. (1977). Role of errors in children's discrimination learning. *Perceptual and Motor Skills*, 45, 1187-1201.
- Ferster, C. B., Culbertson, S., & Boren, M. C. P. (1982). *Princípios do comportamento*. (M. I. R. Silva, Trad.). São Paulo: Hucitec. (Trabalho original publicado em 1968).
- Fields, L. (1978). Fading and errorless transfer in successive discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 123-128.
- Fields, L. (1980). Enhanced learning of new discriminations after stimulus fading. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 327-330.
- Fields, L. (1981). Early and late introduction of probes and stimulus control acquisition in fading. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 363-370.
- Fields, L., Bruno, V., & Keller, K. (1976). The stages of acquisition in stimulus fading. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26, 295-300.

- Flores, E. P. (1997). *Comportamento auxiliar em tarefas sucessivas: Efeitos de mudanças no estímulo e/ou na resposta exigida*. Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de Brasília.
- Goldiamond, I. (1966). Perception, language, and conceptualization rules. In B. Kleinmuntz (Ed.), *Problem solving* (pp. 183-224). New York, NY: John Wiley & Sons.
- Gollin, E. S., & Savoy, P. (1968). Fading procedures and conditional discrimination in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *11*, 443-451.
- Griffiths, K., & Griffiths, R. (1976). Errorless establishment of letter discriminations with a stimulus fading procedure in pre-school children. *Perceptual and Motor Skills*, *42*, 387-396.
- Hanna, E. S., Melo, R. M., & Albuquerque, A. R. (1999). Desenvolvimento infantil e alfabetização. Em M. G. T. Paz & A. Tamayo (Orgs.), *Escola, saúde e trabalho: Estudos psicológicos* (pp. 71-100). Brasília: Editora da UnB.
- Haude, R. H. (1973). Failure to establish errorless discrimination in monkeys. *Perceptual and Motor Skills*, *37*, 299-304.
- Herrnstein, R. J., & Loveland, D. H. (1964). Complex visual concept in the pigeon. *Science*, *146*, 549-551.
- Herrnstein, R. J., Loveland, D. H., & Cable, C. (1976). Natural concepts in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *2*, 285-302.
- Inesta, E. R. (1980). *Técnicas de modificação do comportamento: Aplicação ao atraso no desenvolvimento*. (D.P. Soares, Trad.). São Paulo: EPU. (Trabalho original publicado em 1972).
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. (1974). *Princípios de psicologia: Um texto sistemático na ciência do comportamento*. (C. M. Bori & R. Azzi, Trans.). São Paulo: EPU. (Trabalho original publicado em 1950).
- Koegel, R., & Rincover, A. (1976). Some detrimental effects of using extra stimuli to guide learning in normal and autistic children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *4*, 59-71.
- Lancioni, G. E., Hoogeveen, F. R., Smeets, P. M, Boelens, H., & Leonard, S. N. (1989). Errorless discrimination of reversible letters: Superimposition and fading combined with an intervening response. *The Psychological Record*, *39*, 373-385.
- Lancioni, G. E., & Smeets, P. M. (1986). Procedures and parameters of errorless discrimination training with developmentally impaired individuals. *International Review of Research in Mental Retardation*, *14*, 135-164.
- « Lawrence, D. H. (1952). The transfer of a discrimination along a continuum. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *45*, 511-516.
- Leite, S. A. S. (1984). *Preparando a alfabetização*. São Paulo: Edicon.

- Marsh, G. & Johnson, R. (1968). Discrimination reversal following learning without "errors". *Psychonomic Science*, 10, 261-262.
- «Matos, M. A. (1981). O controle de estímulos sobre o comportamento. *Psicologia*, 7, 1-15.
- Mazur, J. E. (1994). *Learning and behavior* (3^a ed.). Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- McCartney, L. L. A., & LeBlanc, J. M. (1997). Errorless learning in educational environments: Using criterion-related cues to reduce errors. Em: D. M. Baer & E. M. Pinkston (Eds.), *Environment and behavior* (pp. 80-96). Colorado: Westview Press.
- McIlvane, W. J. (1998). Teoria da coerência da topografia de controle de estímulos: Uma breve introdução. *Temas em Psicologia*, 6, 185-189.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (1992). Stimulus control shaping and stimulus control topographies. *The Behavior Analyst*, 15, 89-94.
- McIlvane, W. J., Kledaras, J. B., Killory-Andersen, R., & Sheiber, F. (1989). Teaching with noncriterion-related prompts: A possible subject variable. *The Psychological Record*, 39, 131-142.
- McIlvane, W. J., Serna, R. W., Dube, W. V., & Stromer R. (2000). Stimulus control topography coherence and stimulus equivalence: Reconciling test outcomes with theory. In J.C. Leslie, & D. Blackman. (Eds.), *Experimental and applied analysis of human behavior* (pp. 85-110). Reno, NV: Context Press.
- Medin, D. L., & Smith, E. E. (1984). Concepts and concept formation. *Annual Review of Psychology*, 35, 113-138.
- Millenson, J. R. (1985). *Princípios de Análise do comportamento*. (A. A. Souza & D. R. Rezende, Trans.). Brasília: Coordenada. (Trabalho original publicado em 1967).
- Moore, R., & Goldiamond, I. (1964). Errorless establishment of visual discrimination using fading procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 269-272.
- Mosk, M.D., & Bucher, B. (1984). Prompting and stimulus shaping procedures for teaching visual-motor skills to retarded children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 17, 23-34.
- Pérez-González, L. A. (2001). Concept formation based on the relations among values of multi-component figures. *Behavioural Processes*, 56, 1-14.
- Powers, R. B., Cheney, C. D., & Agostino, N. R. (1970). Errorless training of visual discrimination in preschool children. *The Psychological Record*, 20, 45-50.
- Ray, B. A. (1969). Selective attention: The effects of combining stimuli which control incompatible behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 539-550.
- Reynolds, G. S. (1961). Attention in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 203-208.
- Richmond, G., & Bell, J. (1983). Comparison of three methods to train a size discrimination with profoundly mentally retarded students. *American Journal of Mental Deficiency*, 87, 574-576.

- Rincover, A. (1978). Variables affecting stimulus fading and discriminative responding in psychotic children. *Journal of Abnormal Psychology*, 5, 541-553.
- Schiffman, H. R. (2000). *Sensation and perception: An integrated approach* (5^a ed.). New York, NY: John Wiley & Sons.
- Schilmoeller, G. L., Schilmoeller, K. J., Etzei, B. C., & LeBlanc, J. M. (1979). Conditional discrimination after errorless and trial-and-error training. *Journal of The experimental Analysis of Behavior*, 31, 405-420.
- Schlosberg, H., & Solomon, R. (1943). Latency of response in a choice discrimination. *Journal of Experimental Psychology*, 33, 22-39.
- Schreibman, L. (1975). Effects of within-stimulus and extra-stimulus prompting on discrimination learning in autistic children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 8, 91-112.
- Schreibman, L., & Charlop, M. H. (1981). S versus S" Fading in prompting procedures with autistic children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 31, 508-520.
- * Schwartz, S. H., Firestone, I. J., & Terry, S. (1971). Fading techniques and concept learning in children. *Psychonomic Science*, 25, 83-84.
- Sema, W. R., & Carlin, M. (2001). Guiding visual attention in individuals with mental retardation. *International Review of Research in Mental Retardation*, 24, 321-357.
- Sema, W. R., Wilkinson, K. M., & McIlvane, W. J. (1998). Blank-comparison assessment of stimulus-stimulus relations in individuals with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 103,60-74.
- Sidman, M. (1985). Aprendizagem-sem-erros e sua importância para o ensino do deficiente mental. *Psicologia*, 11, 1-15.
- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. In T. Thompson & M. D. Zeiler (Eds.), *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 213-245). Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (1997). Equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 68, 258-266.
- Sidman, M., & Stoddard, L. T. (1966). Programming perception and learning for retarded children. In N. R. EUis (Ed.), *International review of research in mental retardation* (Vol.2, pp. 151-208). New York: Academic Press.
- Sidman, M., & Stoddard, L. T. (1967). The effectiveness of fading in programming a simultaneous form discrimination for retarded children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10,3-15.

- Sidman, M., Wynne, C. K., Maguire, R. W., & Barnes, T. (1989). Functional classes and equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 261-274.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1978). *Ciência e comportamento humano*. (J. C. Todorov & R. Azzi, Trans.). São Paulo: Martins Fontes. (Trabalho original publicado em 1953).
- Skinner, B. F. (1985). *Sobre o behaviorismo*. (M. P. Villalobos, Trad.). São Paulo: Cultrix. (Trabalho original publicado em 1974).
- Smeets, P. ML, Lancioni, G. E., & Hoogenveen, F. R. (1984). Effects of different stimulus manipulations on the acquisition of word recognition in trainable mentally retarded children. *Journal of Mental Deficiency Research*, 28, 109-122.
- Soriano, M. C. L., Polaino-Lorente, A. (1985). Una revision de los procedimientos para ei entrenamiento en discriminacion en sujetos retardados. *Análisis y Modificación de Conducta*, 11,43-69.
- Spence, K. W. (1937). The differential response in animais to stimuli varying within a single dimension. *Psychological Review*, 44, 430-444.
- Stenberg, R. J. (2000). *Psicologia cognitiva*. (M. R. B. Osório & B. V. Dorneles, Trans.). Porto Alegre: Artes Médicas Sul. (Trabalho original publicado em 1996).
- Stoddard, L. T., McIlvane, W. J., & de Rose, J. C. (1987). Transferência de controle de estímulo com estudantes deficientes mentais: Modelagem de estímulo, sobreposição e aprendizagem em uma tentativa. *Psicologia*, 13, 11-27.
- Stoddard, L. T., Serna, W. R., & McIlvane, W. J. (1994). A note on stimulus control shaping and one-trial learning in two- and three-year-old children. *The Psychological Record*, 44, 289-299.
- Stoddard, L. T., & Sidman, M. (1967). The effects of errors on children's performance on a circle-ellipse discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 261-270.
- Stromer, R., McIlvane, W. J., & Serna, R. W. (1993). Complex stimulus control and equivalence. *The Psychological Record*, 43, 585-598.
- Sylva, K., & Lunt, I. (1990). *Child development: A first course*. Oxford, UK: Basil Blackwell.
- Terrace, H. S. (1963a). Discrimination learning with and without "errors". *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 1-27.
- «, Terrace, H. S. (1963b). Errorless transfer of a discrimination across two continua. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 223-232.
- Todorov, J. C. (1991). O conceito de contingência na psicologia experimental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 7, 59- 70.

- Touchette, P. E. (1968). The effects of graduated stimulus change on the acquisition of a simple discrimination in severely retarded boys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *11*, 39-48.
- Touchette, P. E. (1971). Transfer of stimulus control: Measuring the moment of transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *15*, 347-354.
- Wasserman, E. A., & DeVolder, C. L. (1993). Similarity- and nonsimilarity-based conceptualization in children and pigeons. *The Psychological Record*, *43*, 779-793.
- Watanabe, S., Sakamoto, J., & Wakita, M. (1995). Pigeons' discrimination of paintings by Monet and Picasso. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *63*, 165-174.
- Whaley, D. L., & Malott, D. L. (1980). *Princípios elementares do Comportamento*. (M. A. Matos, M. L. Ferrara & C. F. Santoro, Trads.) São Paulo: EPU. (Trabalho original publicado em 1971).
- Witter, G. P. (1977). *Psicologia escolar: Pesquisa e ensino*. Tese de livre docência São Paulo: IP/USP.
- Wolfe, V. F., & Cuvo, A. J. (1978). Effects of within-stimulus and extra-stimulus prompting on letter discrimination by mentally retarded persons. *American Journal of Mental Deficiency*, *83*, 297-303.
- Zawlocki, R., & Walls, R. T. (1983). Fading on the S, the S', both, or neither. *American Journal of Mental Deficiency*, *87*, 462-464.
- 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*, 109-117.

- Touchette, P. E. (1968). The effects of graduated stimulus change on the acquisition of a simple discrimination in severely retarded boys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *11*, 39-48.
- Touchette, P. E. (1971). Transfer of stimulus control: Measuring the moment of transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *15*, 347-354.
- Wasserman, E. A., & DeVolder, C. L. (1993). Similarity- and nonsimilarity-based conceptualization in children and pigeons. *The psychological Record*, *43*, 779-793.
- Watanabe, S., Sakamoto, J., & Wakita, M. (1995). Pigeons' discrimination of paintings by Monet and Picasso. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *63*, 165-174.
- Whaley, D. L., & Malott, D. L. (1980). *Princípios elementares do Comportamento*. (M. A. Matos, M. L. Ferrara & C. F. Santoro, Trads.) São Paulo: EPU. (Trabalho original publicado em 1971).
- Witter, G. P. (1977). *Psicologia escolar: Pesquisa e ensino*. Tese de livre docência. São Paulo: IP/USP.
- Wolfe, V. F., & Cuvo, A. J. (1978). Effects of within-stimulus and extra-stimulus prompting on letter discrimination by mentally retarded persons. *American Journal of Mental Deficiency*, *83*, 297-303.
- Zawlocki, R., & Walls, R. T. (1983). Fading on the S, the S'', both, or neither. *American Journal of Mental Deficiency*, *87*, 462-464.
- 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*, 109-117.

ANEXOS

Anexo 1

Organização dos equipamentos e materiais no espaço destinado a coleta de dados na escola e na instituição de abrigo.

1.1. Organização dos equipamentos e materiais no espaço destinado a coleta de dados na escola de atendimento infantil.



Anexo 1 (continuação)

1.2. Organização dos equipamentos e materiais utilizados no espaço destinado à coleta de dados na instituição de abrigo.



Anexo 1 (continuação)

1.3. Lojinha



Anexo 2

Análises estatísticas dos dados da pesquisa realizadas com o uso da Análise de Variância (ANOVA)

2.1. Comparação das medidas (variáveis dependentes) em relação ao tipo de discriminação ensinada, independentemente do tipo de modificação de estímulos. D- dentro; EC- em cima; E- esquerda.

Medidas (VD)	N	Médias			P		
		D	EC	E	DxEC	DxE	ECxE
% acerto Treino A	45	86,60	90,73	89,20	NS	NS	NS
% acerto Treino B	45	95,20	94,60	9,67	NS	NS	NS
% acerto Treino C	45	90,67	96,07	93,33	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino A	45	41,73	34,47	34,07	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino B	45	29,07	29,47	32,93	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino C	45	29,73	28,27	31,20	NS	NS	NS
% acerto TACC A	45	64,07	64,53	70,93	NS	NS	NS
% acerto TACC B	45	69,87	65,40	73,27	NS	NS	NS
% acerto TACC C	45	71,93	72,53	71,47	NS	NS	NS
% acerto TDC	45	52,80	57,07	50,67	NS	NS	NS
% acerto TACC A TR	45	33,47	31,07	36,20	NS	NS	NS
% acerto TACC A TES	45	30,73	33,47	34,80	NS	NS	NS
% acerto TACC B TR	45	36,73	31,40	37,73	NS	NS	NS
% acerto TACC B TES	45	33,07	34,07	35,20	NS	NS	NS
% acerto TACC C TR	45	37,07	37,33	35,27	NS	NS	NS
% acerto TACC C TES	45	34,73	35,47	36,27	NS	NS	NS
% acerto TDC TR	45	27,33	29,40	24,40	NS	NS	NS
% acerto TDC TES	45	25,87	28,47	26,40	NS	NS	NS
% acerto TDC S+	45	33,07	36,27	33,67	NS	NS	NS
% acerto TDC S-	45	21,13	21,60	17,07	NS	NS	NS
Nº erros Treino A	45	7,87	4,20	4,00	NS	NS	NS
Nº erros Treino B	45	1,53	1,73	3,47	NS	NS	NS
Nº erros Treino C	45	1,87	1,13	2,60	NS	NS	NS

NS - não significativo

TR - tentativas com estímulos de treino

TES - tentativas com estímulos de teste

Anexo 2 (continuação)

2.2. Comparação das medidas de treino e teste em relação à discriminação ensinada com o procedimento de modificação gradual. D- dentro; EC- em cima; E- esquerda.

Medidas (VD)	N	Médias			<i>P</i>		
		D	EC	E	DxEC	DxE	ECxE
% acerto Treino A	15	92,00	94,60	91,20	NS	NS	NS
% acerto Treino B	15	97,80	96,80	90,60	NS	NS	NS
% acerto Treino C	15	85,00	96,80	93,40	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino A	15	32,00	29,20	31,60	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino B	15	27,20	28,00	33,20	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino C	15	27,60	28,00	30,40	NS	NS	NS
% acerto TACC A	15	66,60	46,00	70,40	NS	NS	NS
% acerto TACC B	15	62,80	42,80	74,20	NS	NS	NS
% acerto TACC C	15	58,60	59,20	69,40	NS	NS	NS
% acerto TDC	15	51,60	65,60	49,20	NS	NS	NS
% acerto TACC A TR	15	33,80	21,00	35,80	NS	NS	NS
% acerto TACC A TES	15	33,00	25,00	34,60	NS	NS	NS
% acerto TACC B TR	15	33,80	16,00	38,60	NS	NS	0,02
% acerto TACC B TES	15	28,80	26,80	35,80	NS	NS	NS
% acerto TACC C TR	15	32,60	31,20	35,20	NS	NS	NS
% acerto TACC C TES	15	26,20	28,80	34,40	NS	NS	NS
% acerto TDC TR	15	26,60	34,00	24,00	NS	NS	NS
% acerto TDC TES	15	25,20	33,40	25,40	NS	NS	NS
% acerto TDC S+	15	24,80	34,00	36,60	NS	NS	NS
% acerto TDC S-	15	27,00	33,40	12,60	NS	NS	0,02
Nº erros Treino A	15	3,00	1,60	2,80	NS	NS	NS
Nº erros Treino B	15	0,60	1,00	3,60	NS	NS	NS
Nº erros Treino C	15	0,80	1,00	2,20	NS	NS	NS

NS - não significativo

TR - tentativas com estímulos de treino

TES - tentativas com estímulos de teste

Anexo 2 (continuação)

2.3. Comparação das medidas de treino e teste em relação à discriminação ensinada com o procedimento de modificação não gradual. D- dentro; EC- em cima; E- esquerda.

Medidas (VD)	N	Médias			<i>P</i>		
		D	EC	E	DxEC	DxE	ECxE
% acerto Treino A	15	81,80	96,20	90,80	NS	NS	NS
% acerto Treino B	15	91,00	91,20	89,00	NS	NS	NS
% acerto Treino C	15	90,20	95,20	92,00	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino A	15	46,00	29,20	32,40	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino B	15	32,00	31,60	34,40	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino C	15	33,60	28,80	33,60	NS	NS	NS
% acerto TACC A	15	58,20	51,60	57,00	NS	NS	NS
% acerto TACC B	15	62,20	58,40	49,80	NS	NS	NS
% acerto TACC C	15	69,20	60,00	48,20	NS	NS	NS
% acerto TDC	15	51,00	55,60	51,40	NS	NS	NS
% acerto TACC A TR	15	30,40	24,20	31,20	NS	NS	NS
% acerto TACC A TES	15	28,00	27,60	26,00	NS	NS	NS
% acerto TACC B TR	15	31,40	28,80	25,40	NS	NS	NS
% acerto TACC B TES	15	30,80	29,80	23,20	NS	NS	NS
% acerto TACC C TR	15	32,20	31,60	22,20	NS	NS	NS
% acerto TACC C TES	15	36,60	28,40	26,00	NS	NS	NS
% acerto TDC TR	15	26,40	29,20	24,60	NS	NS	NS
% acerto TDC TES	15	24,60	27,00	27,00	NS	NS	NS
% acerto TDC S+	15	26,80	30,20	27,00	NS	NS	NS
% acerto TDC S-	15	24,20	26,20	24,40	NS	NS	NS
Nº erros Treino A	15	10,00	1,60	3,20	NS	NS	NS
Nº erros Treino B	15	3,00	2,80	4,20	NS	NS	NS
Nº erros Treino C	15	3,80	1,40	3,80	NS	NS	NS

NS - não significativo

TR - tentativas com estímulos de treino

TES - tentativas com estímulos de teste

Anexo 2 (continuação)

2.4. Comparação das medidas de treino e teste em relação à discriminação ensinada com o procedimento sem modificação. D- dentro; EC- em cima; E- esquerda.

Medidas (VD)	N	Médias			<i>P</i>		
		D	EC	E	DxEC	DxE	ECxE
% acerto Treino A	15	86,00	81,40	85,60	NS	NS	NS
% acerto Treino B	15	96,80	95,80	92,40	NS	NS	NS
% acerto Treino C	15	96,80	96,20	94,60	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino A	15	47,20	45,00	38,20	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino B	15	28,00	28,80	31,20	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino C	15	28,00	28,00	29,60	NS	NS	NS
% acerto TACC A	15	67,40	96,00	85,00	0,04	NS	NS
% acerto TACC B	15	84,60	95,00	95,80	NS	NS	NS
% acerto TACC C	15	88,00	98,40	96,80	NS	NS	NS
% acerto TDC	15	55,80	50,00	51,40	NS	NS	NS
% acerto TACC A TR	15	36,20	48,00	41,60	NS	NS	NS
% acerto TACC A TES	15	31,20	47,80	43,80	0,01	0,03	NS
% acerto TACC B TR	15	45,00	49,40	49,20	NS	NS	NS
% acerto TACC B TES	15	39,60	45,60	46,60	NS	NS	NS
% acerto TACC C TR	15	46,40	49,20	48,40	NS	NS	NS
% acerto TACC C TES	15	41,40	49,20	48,40	NS	NS	NS
% acerto TDC TR	15	29,00	25,00	24,60	NS	NS	NS
% acerto TDC TES	15	27,80	25,00	26,80	NS	NS	NS
% acerto TDC S+	15	44,60	44,60	37,40	NS	NS	NS
% acerto TDC S-	15	12,20	5,20	14,20	NS	NS	NS
Nº erros Treino A	15	10,60	9,40	6,00	NS	NS	NS
Nº erros Treino B	15	1,00	1,40	2,60	NS	NS	NS
Nº erros Treino C	15	1,00	1,00	1,80	NS	NS	NS

NS - não significativo

TR - tentativas com estímulos de treino

TES - tentativas com estímulos de teste

Anexo 2 (continuação)

2.5. Comparação entre as medidas (variáveis dependentes) em relação aos treinos MG (1), MNG (2) e SM (3), independentemente da relação de posição.

Medidas (VD)	N	Médias			<i>P</i>		
		MG	MNG	SM	MG x MNG	MG x SM	MNG x SM
% acerto Treino A	45	92,60	89,60	84,33	NS	0,04	NS
% acerto Treino B	45	95,07	90,40	95,00	NS	NS	NS
% acerto Treino C	45	91,73	92,47	95,87	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino A	45	30,93	35,87	43,47	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino B	45	29,47	32,67	29,33	NS	NS	NS
Nº de tentativas Treino C	45	28,67	32,00	28,53	NS	NS	NS
% acerto TACC A	45	61,00	55,60	82,93	NS	0,00	0,00
% acerto TACC B	45	59,93	56,80	91,80	NS	0,00	0,00
% acerto TACC C	45	62,40	59,13	94,40	NS	0,00	0,00
% acerto TDC	45	55,47	52,67	52,40	NS	NS	NS
% acerto TACC A TR	45	30,20	28,60	41,93	NS	0,01	0,00
% acerto TACC A TES	45	30,87	27,20	40,93	NS	0,00	0,00
% acerto TACC B TR	45	29,47	28,53	47,87	NS	0,00	0,00
% acerto TACC B TES	45	30,47	27,93	43,93	NS	0,00	0,00
% acerto TACC C TR	45	33,00	28,67	48,00	NS	0,00	0,00
% acerto TACC C TES	45	29,80	30,33	46,33	NS	0,00	0,00
% acerto TDC TR	45	28,20	26,73	26,20	NS	NS	NS
% acerto TDC TES	45	28,00	26,20	26,53	NS	NS	NS
% acerto TDC S+	45	31,80	28,00	42,20	NS	0,00	0,00
% acerto TDC S-	45	24,33	24,93	10,53	NS	0,00	0,00
Nº erros Treino A	45	2,47	4,93	8,67	NS	NS	NS
Nº erros Treino B	45	1,73	3,33	1,67	NS	NS	NS
Nº erros Treino C	45	1,33	3,00	1,27	NS	NS	NS

NS - não significativo

TR - tentativas com estímulos de treino

TES - tentativas com estímulos de teste

Anexo 2 (continuação)

2.6. Comparação entre as medidas (variáveis dependentes) em relação aos treinos ou testes A (1), B (2) e C (3) com modificação gradual.

Medidas (VD)	N	Médias			P		
		A	B	C	AxB	AxC	BxC
% acerto treino	15	92,6	95	91,73	NS	NS	NS
Nº de tentativas	15	30,93	29,47	28,67	NS	NS	NS
Nº de erros	15	2,46	1,73	1,33	NS	NS	NS
% acerto TACC	15	61,00	59,93	62,40	NS	NS	NS

2.7. Comparação entre as medidas (variáveis dependentes) em relação aos treinos ou testes A (1), B (2) e C (3) com modificação não gradual.

Medidas (VD)	N	Médias			P		
		A	B	C	AxB	AxC	BxC
% acerto treino	15	89,60	90,40	92,47	NS	NS	NS
Nº de tentativas	15	35,87	32,67	32,00	NS	NS	NS
Nº de erros	15	4,93	3,33	3,00	NS	NS	NS
% acerto TACC	15	55,60	56,80	59,13	NS	NS	NS

2.8. Comparação entre as medidas (variáveis dependentes) em relação aos treinos ou testes A (1), B (2) e C (3) sem modificação.

Medidas (VD)	N	Médias			P		
		A	B	C	AxB	AxC	BxC
% acerto treino	15	84,33	95,00	95,86	0,00	0,00	NS
Nº de tentativas	15	43,47	29,33	28,53	0,01	0,01	NS
Nº de erros	15	8,67	1,67	1,27	0,01	0,01	NS
% acerto TACC	15	82,93	91,80	94,40	NS	NS	NS

2.9. Comparação entre as medidas (variáveis dependentes) em relação aos treinos ou testes A (1), B (2) e C (3), independentemente do tipo de treino ou relação de posição.

Medidas (VD)	N	Médias			P		
		A	B	C	AxB	AxC	BxC
% acerto treino	135	88,84	93,49	93,36	0,04	0,05	NS
Nº de tentativas	135	36,76	30,48	29,73	0,01	0,03	NS
Nº de erros	135	5,36	2,24	1,87	0,01	0,03	NS
% acerto TACC	135	66,51	69,51	71,98	NS	NS	NS

NS - não significativo

TR - tentativas com estímulos de treino

TES - tentativas com estímulos de teste

Anexo 3

Dados individuais para os diferentes treinos e testes realizados na pesquisa.

3.1. Dados referentes aos pré-treinos de discriminação simples e condicional por grupos de crianças.

PRÉ-TREINOS	MEDIDAS	GRUPO I					GRUPO II					GRUPO III				
		DAR	JON	MAX	JES	TEL	HAG	HIG	TAM	LES	GIL	LAR	MAR	VIN	JEF	VAN
Parte 1 Figuras familiares	% de acerto	100	100	100	97	100	98	100	97	94	97	97	92	97	97	97
	n° de blocos	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	duração (min)	02:47	04:34	03:24	05:30	04:35	06:40	03:20	03:55	05:03	02:45	04:23	03:40	03:14	03:09	04:02
Parte 3 Figuras geométricas	% de acerto	100	100	100	100	98	100	100	100	94	97	97	94	100	100	100
	n° de blocos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	duração (min)	02:48	03:42	02:45	04:24	05:45	04:22	03:35	03:21	03:25	04:40	03:43	02:53	02:39	03:41	03:29
Parte 2 Figuras familiares	% de acerto	100	94	92	100	100	91	94	100	76	97	97	85	96	97	94
	n° de blocos	2	2	2	2	2	3	2	2	5	2	2	2	3	2	2
	duração (min)	04:33	07:59	07:22	08:43	06:00	17:20	05:16	07:14	16:03	06:52	05:31	06:47	07:07	04:57	07:09
Parte 4 Figuras arbitrárias	% de acerto	100	100	100	100	100	98	100	100	100	96	100	97	100	100	100
	n° de blocos	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	4	2	2	2
	duração (min)	05:02	08:07	04:29	05:37	06:45	10:09	05:11	08:35	04:39	07:28	04:53	10:19	04:51	06:03	06:10

3.2. Dados referentes aos treinos de cada Condição Experimental (CE.) por grupos de crianças.

CE.	MEDIDAS	GRUPO I					GRUPO II					GRUPO III					
		DAR	JON	MAX	JES	TEL	HAG	HIG	TAM	LES	GIL	LAR	MAR	VIN	JEF	VAN	
D/F	TREINO A	% de acerto	93	93	78	96	100	69	93	72	93	82	62	91	96	88	93
		n° de tentativas	30	30	46	28	26	70	30	60	30	40	112	32	28	30	34
		n° de erros	2	2	10	1	0	22	2	17	2	7	43	3	1	2	4
		duração (min)	03:03	05:22	05:03	03:13	03:12	07:44	03:54	07:34	03:01	04:41	09:17	02:27	03:14	03:31	03:59
D/F	TREINO B	% de acerto	100	93	100	100	96	86	96	96	86	91	96	100	100	88	100
		n° de tentativas	26	30	26	26	28	36	28	28	36	32	28	26	26	34	26
		n° de erros	0	2	0	0	1	5	1	1	5	3	1	0	0	4	0
		duração (min)	02:07	05:16	02:16	02:56	03:17	04:18	03:05	03:26	03:41	03:15	02:24	02:06	02:47	03:56	02:22
D/F	TREINO C	% de acerto	100	96	93	96	100	93	96	100	80	82	100	96	100	88	100
		n° de tentativas	26	28	30	28	26	30	28	26	44	40	26	28	26	34	26
		n° de erros	0	1	2	1	0	2	1	0	9	7	0	1	0	4	0
		duração (min)	02:28	03:58	02:24	02:36	02:26	03:06	02:50	02:58	04:23	03:45	02:20	02:03	02:10	03:43	02:29
E/C/EB	TREINO A	% de acerto	100	81	100	100	100	71*	75	93	77	91	96	93	100	93	91
		n° de tentativas	26	42	26	26	26	63	52	30	48	32	28	30	26	30	32
		n° de erros	0	8	0	0	0	18	13	2	11	3	1	2	0	2	3
		duração (min)	02:48	06:32	02:18	03:23	04:48	04:45	05:34	03:34	04:50	03:57	02:06	02:17	02:32	03:31	03:09
E/C/EB	TREINO B	% de acerto	88	93	91	88	96	100	100	100	91	88	100	100	100	93	91
		n° de tentativas	34	30	32	34	28	26	26	26	32	34	26	26	26	30	32
		n° de erros	4	2	3	4	1	0	0	0	3	4	0	0	0	2	3
		duração (min)	02:37	04:07	02:25	04:11	02:50	02:06	03:29	04:57	03:05	03:24	02:09	01:55	02:10	02:42	02:32
E/C/EB	TREINO C	% de acerto	100	88	96	96	96	96	93	96	96	100	100	100	93	100	91
		n° de tentativas	26	34	28	28	28	28	30	28	28	26	26	26	30	26	32
		n° de erros	0	4	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	2	0	3
		duração (min)	02:03	03:01	02:09	02:42	03:08	02:08	02:30	02:49	02:15	03:23	01:46	01:49	02:48	02:11	02:36
LE,LD	TREINO B	% de acerto	84	91	93	74*	86	88	91	93	96	88	86	93	100	93	82
		n° de tentativas	38	32	30	55	36	34	32	30	28	34	36	30	26	30	40
		n° de erros	6	3	2	14	5	4	3	2	1	4	5	2	0	2	7
		duração (min)	02:58	03:08	03:17	03:30	04:00	04:51	03:56	04:07	02:16	03:14	02:32	02:05	02:30	03:06	03:15
LE,LD	TREINO C	% de acerto	86	84	100	96	96	93	80	100	96	84	96	93	93	86	77
		n° de tentativas	36	38	26	28	28	30	44	26	28	38	28	30	30	36	48
		n° de erros	5	6	0	1	1	2	9	0	1	6	1	2	2	5	11
		duração (min)	04:03	03:54	02:14	05:26	04:42	02:20	03:51	04:01	02:06	02:58	02:16	01:59	02:50	03:45	03:49
LE,LD	TREINO C	% de acerto	93	96	100	100	84	100	100	88	93	86	100	96	96	96	72
		n° de tentativas	30	28	26	26	38	26	26	34	30	36	26	28	28	28	58
		n° de erros	2	1	0	0	6	0	0	4	2	5	0	1	1	1	16
		duração (min)	02:33	04:00	02:05	02:10	04:51	04:47	03:47	03:31	02:30	03:27	01:57	01:55	02:13	02:07	05:59

Anexo 3 (continuação)

3.3. Dados referentes aos Testes de Comportamento Conceituai (TACC) de cada Condição Experimental (CE.) por grupos de crianças.

CE.	MEDIDAS	GRUPO I					GRUPO II					GRUPO III				
		DAR	JON	MAX	JES	TEL	HAG	HIG	TAM	LES	GIL	LAR	MAR	VIN	JEF	VAN
o o o o o o o o o o	% de acerto	67	60	48	62	96	60	17	85	62	67	50	58	83	50	96
	% treino	46	23	21	33	46	29	4	43	38	38	23	33	50	25	50
	% teste	21	38	27	29	50	31	13	42	25	29	27	25	33	25	46
	% janela A	38	27	23	33	46	25	4	44	25	38	23	33	42	0	46
	% janela B	29	33	25	29	50	35	13	40	38	29	27	25	42	50	50
	%pré-teste/TACC A	88	56	41	69	94	63	25	85	69	69	47	63	88	50	100
	n° de blocos	2	4	4	2	2	4	2	6	2	2	4	2	2	2	2
	duração (min)	01:55	07:41	05:27	03:03	02:11	05:56	03:56	07:30	02:47	02:43	04:27	02:19	02:57	02:10	02:52
	% de acerto	100	47	38	67	62	50	33	78	100	50	90	100	83	50	100
	% treino	50	27	21	33	38	30	8	44	50	25	50	50	50	25	50
% teste	50	19	17	33	25	21	25	33	50	25	40	50	33	25	50	
% janela A	50	28	17	33	42	13	4	42	50	28	42	50	42	4	50	
% janela B	50	19	21	33	21	38	29	36	50	22	48	50	42	46	50	
%pré-teste/TACC B	100	27	40	80	63	50	35	73	100	47	75	100	90	60	100	
n° de blocos	2	3	2	3	2	2	4	3	2	3	4	2	2	2	2	
duração (min)	02:38	07:35	01:57	03:11	02:29	03:32	04:41	04:16	02:39	03:14	04:04	01:56	02:13	01:47	02:29	
% de acerto	67	50	47	50	79	50	33	100	96	67	67	100	77	96	100	
% treino	42	25	25	29	42	30	8	50	46	27	37	50	45	50	50	
% teste	25	25	22	21	38	19	25	50	50	39	29	50	32	46	50	
% janela A	42	4	22	25	42	39	13	50	50	36	25	50	40	46	50	
% janela B	25	46	25	25	38	19	21	50	46	31	42	50	37	50	50	
%pré-teste/TACC C	75	38	50	63	75	50	25	100	100	75	63	10	45	100	100	
n° de blocos	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	5	2	2	
duração (min)	02:35	03:13	03:20	02:16	02:48	03:25	02:33	03:17	02:33	03:48	01:57	01:51	06:47	02:37	02:23	
% de acerto	44	56	54	54	50	100	100	94	94	92	58	51	25	42	54	
% treino	17	29	29	21	25	50	50	46	47	47	33	26	4	17	25	
% teste	28	27	25	33	25	50	50	48	47	44	25	25	21	25	29	
% janela A	19	48	29	25	17	50	50	44	50	47	29	44	16	21	4	
% janela B	25	8	25	29	33	50	50	50	44	44	29	7	8	21	50	
%pré-teste/TACC A	29	56	44	56	58	100	100	83	92	88	50	52	31	50	56	
n° de blocos	3	4	2	2	3	2	2	4	3	3	2	6	2	2	2	
duração (min)	03:17	06:04	01:55	02:40	03:07	02:06	02:27	05:47	03:45	04:04	01:45	04:34	03:20	02:42	01:51	
% de acerto	58	31	56	47	100	100	90	96	89	100	50	50	21	46	47	
% treino	30	14	30	20	50	50	50	50	47	50	19	20	0	16	25	
% teste	29	17	25	28	50	50	40	46	42	50	31	31	21	29	22	
% janela A	29	31	28	50	50	50	40	46	42	50	29	39	13	25	0	
% janela B	29	0	28	50	50	50	50	50	47	50	21	11	8	21	47	
%pré-teste/TACC B	30	35	60	60	100	100	90	90	100	100	55	40	20	40	53	
n° de blocos	2	4	3	3	2	2	4	2	3	2	4	3	2	2	3	
duração (min)	01:56	06:37	02:47	04:06	02:52	02:05	05:07	03:18	02:51	02:01	03:41	02:24	02:34	02:20	03:10	
% de acerto	50	54	48	56	92	100	100	96	96	100	62	62	58	56	58	
% treino	32	25	28	27	46	46	50	46	50	50	44	26	38	25	33	
% teste	18	29	21	28	25	50	50	50	46	50	29	38	21	31	25	
% janela A	25	29	25	31	46	50	50	46	50	50	33	38	25	33	17	
% janela B	25	25	23	25	46	50	50	50	46	50	29	25	33	22	42	
%pré-teste/TACC C	55	63	56	50	88	100	100	100	100	100	75	75	100	58	50	
n° de blocos	5	2	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	
duração (min)	05:24	04:01	03:48	03:13	02:15	02:23	03:20	03:09	01:56	01:51	01:54	01:44	02:23	03:20	01:45	
% de acerto	62	100	94	100	71	88	58	53	88	65	54	58	62	53	58	
% treino	29	50	50	50	29	42	31	27	46	33	29	38	29	31	29	
% teste	33	50	44	50	42	46	27	27	42	31	25	21	33	22	29	
% janela A	33	50	44	50	29	40	35	23	46	22	29	33	38	28	8	
% janela B	29	50	5	50	42	48	23	30	42	42	25	25	27	25	50	
%pré-teste/TACC A	75	100	97	100	69	94	66	53	88	96	63	69	63	58	56	
n° de blocos	2	2	4	2	2	4	4	5	2	3	2	2	4	3	2	
duração (min)	01:45	03:03	03:36	02:15	03:49	03:36	04:13	06:55	02:30	02:53	01:29	01:42	03:43	03:55	02:00	
% de acerto	79	100	100	100	100	100	46	58	96	71	50	53	50	50	46	
% treino	46	50	50	50	50	50	21	34	50	38	26	29	22	25	25	
% teste	33	50	50	50	50	50	25	25	46	33	25	23	22	25	21	
% janela A	38	50	50	50	50	50	17	29	50	25	17	27	42	21	13	
% janela B	42	50	50	50	50	50	29	29	46	46	33	25	3	29	33	
%pré-teste/TACC B	80	100	100	100	100	100	27	70	100	38	50	46	40	40	40	
n° de blocos	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	5	3	2	2	
duração (min)	02:03	02:40	01:45	02:13	03:19	02:14	04:51	02:14	01:59	01:53	01:43	04:05	02:06	02:16	01:33	
% de acerto	96	88	100	100	100	100	47	50	100	50	54	50	33	50	54	
% treino	50	42	50	50	50	50	25	25	50	26	29	21	12	28	21	
% teste	46	46	50	50	50	50	22	25	50	25	25	29	21	22	33	
% janela A	50	38	50	50	50	50	0	50	50	25	25	25	17	19	13	
% janela B	46	50	50	50	50	50	47	0	50	25	29	25	17	31	42	
%pré-teste/TACC C	88	88	100	100	100	100	50	50	100	63	63	50	38	42	63	
n° de blocos	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	
duração (min)	02:43	02:55	01:52	02:20	03:15	02:10	03:51	02:43	02:14	02:09	01:41	01:24	02:12	02:32	02:30	

% pré-teste/TACC - refere-se à porcentagem de acerto nas tentativas do TACC com estímulos idênticos aos do pré-teste.

Anexo 3 (continuação)

3.4. Dados referentes ao Teste de Discriminação Condicional (TDC) de cada Condição Experimental (CE.) por grupos de crianças.

CE.	MEDIDAS	GRUPO I					GRUPO II					GRUPO III				
		DAR	JON	MAX	JES	TEL	HAG	HIG	TAM	LES	GIL	LAR	MAR	VIN	JEF	VAN
D/F	% de acerto	50	57	49	49	53	53	49	46	57	50	46	49	50	84	50
	% janela A	42	16	26	24	44	8	45	24	25	7	21	24	25	36	25
	% janela B	9	42	23	25	9	45	4	22	32	43	29	24	25	48	25
	%S+	27	24	20	26	27	26	20	27	35	26	30	48	50	46	49
	% S-	24	33	29	23	26	27	29	19	22	24	20	100	0	39	100
	% treino	25	27	27	24	30	30	25	27	25	25	25	25	25	46	24
	% teste	26	30	22	25	23	23	24	19	32	25	25	24	25	39	26
	nº de blocos	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
	duração (min)	14:15	20:10	16:42	18:02	13:36	14:02	14:30	13:27	11:57	14:30	09:29	14:47	14:25	14:07	12:28
EC/EB	% de acerto	50	48	54	47	79	50	51	50	44	55	46	49	92	95	46
	% janela A	23	33	21	8	35	25	28	25	15	26	20	20	46	49	3
	% janela B	28	16	32	40	45	24	23	26	30	28	31	30	47	47	44
	%S+	27	29	29	25	41	72	48	44	39	44	29	23	46	47	25
	% S-	24	20	24	23	40	20	20	70	60	10	22	27	47	49	22
	% treino	24	25	31	22	44	24	24	25	23	29	26	25	47	48	24
	% teste	27	24	22	26	36	26	26	26	22	25	24	25	47	48	23
	nº de blocos	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2
	duração (min)	15:03	19:14	09:24	13:47	15:16	15:30	16:52	14:25	12:28	12:13	12:52	08:35	21:28	22:58	10:16
LE/LD	% de acerto	47	54	51	50	55	48	48	49	56	45	50	46	53	61	47
	% janela A	43	20	25	25	20	23	9	48	27	15	21	24	42	24	7
	% janela B	5	38	26	25	35	25	39	1	29	30	29	22	12	38	40
	%S+	23	39	49	50	26	48	29	24	49	33	24	25	29	32	25
	% S-	24	16	10	0	30	0	20	25	70	11	26	21	24	29	22
	% treino	23	24	26	25	25	24	25	24	26	21	22	23	23	32	23
	% teste	24	30	25	25	30	24	24	26	30	24	28	23	31	29	24
	nº de blocos	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
	duração (min)	13:35	16:17	14:21	10:41	11:57	11:10	19:08	18:39	10:35	17:22	08:26	07:37	07:53	10:57	11:14

Anexo 3 (continuação)

3.5. Dados referentes aos pré e pós-testes de discriminação simples e condicional de cada Condição Experimental (CE.) por grupos de crianças.

CE.	MEDIDAS	GRUPO I					GRUPO II					GRUPO III					
		DAR	JON	MAX	JES	TEL	HAG	HIG	TAM	LES	GIL	LAR	MAR	VIN	JEF	VAN	
PRÉ-TESTE Discriminação simples	% de acerto	50	56	58	33	50	50	50	50	50	58	50	50	50	50	25	
	% pré-teste/TACC A	50	50	50	75	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	
	% pré-teste/TACC B	50	75	50	25	50	50	50	50	50	75	50	50	50	50	0	
	% pré-teste/TACC C	50	25	75	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	% janela A	50	8	33	17	50	0	50	50	0	42	50	0	50	0	0	
	% janela B	0	42	25	17	0	50	0	0	50	17	0	50	0	25	50	
	% de acerto	50	67	58	25	50	50	50	50	50	42	50	75	33	58	67	
	% pré-teste/TACC A	50	75	75	25	75	50	50	50	50	75	50	75	25	75	50	
	% pré-teste/TACC B	50	75	50	25	25	50	50	50	50	0	50	75	25	50	75	
	% pré-teste/TACC C	50	50	50	25	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	75	
	% janela A	50	33	33	17	8	50	50	50	33	25	50	42	25	25	8	
	% janela B	0	33	25	8	42	0	0	0	17	17	0	33	8	42	50	
	% de acerto	50	50	42	67	58	50	50	50	50	42	50	42	50	50	42	
	% pré-teste/TACC A	50	75	75	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	% pré-teste/TACC B	50	25	25	75	75	50	50	50	50	25	50	50	50	50	50	
% pré-teste/TACC C	50	50	25	75	50	50	50	50	50	50	50	25	50	50	25		
% janela A	50	8	17	33	50	0	50	50	0	25	50	0	50	0	0		
% janela B	0	42	25	33	8	50	0	0	50	25	0	42	0	33	50		
duração (min)		02:15	03:50	03:31	04:09	02:28	02:51	02:18	02:31	03:15	02:53	01:53	02:22	02:48	02:34	02:57	
PRÉ-TESTE Discriminação condicional	% de acerto	67	50	42	17	58	58	50	50	33	33	33	67	67	42	42	
	% S+	25	25	25	8	25	33	25	25	17	17	17	42	42	25	33	
	% S-	42	25	17	8	33	25	25	25	17	17	17	25	25	17	8	
	% janela A	50	33	17	17	8	8	50	50	0	0	25	25	42	8	0	
	% janela B	17	17	25	0	50	50	0	0	33	33	8	42	25	33	42	
	% de acerto	58	67	42	33	50	67	50	50	50	83	58	33	42	50	50	
	% S+	25	33	17	17	17	42	25	17	25	50	33	17	25	25	17	
	% S-	33	33	25	17	33	25	25	33	25	33	25	17	17	25	33	
	% janela A	50	33	8	25	8	25	50	8	42	33	25	0	17	17	50	
	% janela B	8	33	33	8	42	42	0	42	8	50	33	33	25	33	0	
	% de acerto	42	50	50	58	50	50	58	50	58	58	42	42	50	50	50	
	% S+	25	25	17	25	25	17	33	25	25	26	17	25	25	25	25	
	% S-	17	25	33	33	25	33	25	25	33	33	25	17	25	25	25	
	% janela A	33	8	17	33	0	25	50	50	8	25	25	8	50	0	0	
	% janela B	8	42	33	25	50	25	8	0	50	33	17	33	0	50	50	
duração (min)		04:21	06:17	04:39	05:29	04:46	05:30	04:41	04:03	05:46	05:46	03:53	03:57	05:06	05:00	05:25	
PRÉ-TESTE Discriminação condicional	% de acerto	67	67	50	58	42	100	92	58	50	42	58	75	58	67	67	
	% janela A	42	50	17	33	17	50	33	25	25	25	17	33	42	33	33	
	% janela B	42	17	25	25	25	50	8	50	25	17	42	42	42	33	33	
	% de acerto	92	50	100	58	58	100	50	50	92	67	50	67	50	42	58	
	% janela A	33	42	50	42	33	50	50	25	50	42	17	33	25	8	33	
	% janela B	33	8	50	17	25	50	42	25	42	25	33	33	33	50	8	
	% de acerto	83	92	42	100	100	100	42	33	92	92	58	67	83	58	50	
	% janela A	50	42	50	50	50	50	50	0	42	42	25	33	42	0	25	
	% janela B	42	50	50	50	50	50	0	33	50	50	33	33	8	50	33	
	duração (min)		02:32	06:07	02:36	02:54	04:46	03:33	03:07	02:42	02:58	02:48	01:55	01:54	02:08	02:52	02:29
	% de acerto	50	58	92	50	58	75	50	50	75	67	35	58	58	83	50	
	% S+	25	42	50	17	33	33	25	25	42	42	33	50	42	42	25	
	% S-	25	17	42	33	25	42	25	25	33	25	0	8	17	33	25	
	% janela A	50	33	42	8	33	25	0	50	33	17	17	33	33	0	50	
	% janela B	0	25	50	42	25	50	50	0	42	50	17	25	25	50	33	
% de acerto	58	58	50	83	75	58	42	42	92	83	50	42	83	67	50		
% S+	33	33	33	42	33	50	25	17	50	42	33	25	50	50	25		
% S-	25	25	17	42	42	8	17	25	42	42	17	17	33	17	25		
% janela A	50	42	33	42	33	33	42	8	42	33	33	25	33	0	25		
% janela B	8	17	17	42	42	25	0	33	50	50	17	17	50	50	42		
% de acerto	58	58	50	50	67	50	50	50	100	75	50	33	83	92	50		
% S+	33	33	50	50	42	50	25	25	50	33	25	0	42	50	25		
% S-	25	25	0	0	25	0	25	25	50	42	25	33	42	42	25		
% janela A	50	8	25	25	17	25	0	50	50	33	25	17	42	0	50		
% janela B	8	50	25	25	50	25	50	0	50	42	25	17	42	50	42		
duração (min)		04:32	06:36	03:40	04:29	05:25	06:12	03:49	04:01	04:22	05:23	03:01	02:31	04:56	05:12	03:05	

% pré-teste/TACC - refere-se à percentagem de acerto nas tentativas do pré-teste idênticas às do TACC.

Anexo 3 (continuação)

3.6. Porcentagem de preferência por uma janela de acordo com o número de acertos nos pré-testes, TACCs, TDCs e pós-testes de cada Condição Experimental (CE.) por grupos de crianças.

CE.	TESTES	GRUPO I					GRUPO II					GRUPO III				
		DAR	JON	MAX	JES	TEL	HAG	HIG	TAM	LÊS	GIL	LAR	MAR	VIN	JEF	VAN
D/F	pré-teste DS	100	83	57	50	100	100	100	100	71	100	100	100	100	100	
	pré-teste DC	75	67	60	100	85	85	100	100	100	75	62	62	80	100	
	TACCA	56	55	52	53	52	58	75	52	60	56	54	57	50	100	
	TACC B	50	58	55	50	67	75	87	53	50	55	53	50	50	91	
	TACCC	62	91	52	50	52	67	62	50	52	54	62	50	52	52	
	TDC	81	72	53	51	82	84	91	52	56	85	58	50	50	56	
	pós-teste OS	50	75	60	57	60	50	80	85	50	60	71	55	50	50	
	pós-teste DC	100	57	54	83	57	67	100	100	55	75	50	57	57	100	
	EC/EB	pré-teste DS	100	50	57	67	87	100	100	100	67	60	100	55	75	62
pré-teste DC		SS	50	80	75	83	62	100	83	83	67	57	100	60	67	
TACCA		56	85	53	53	67	50	50	53	52	51	50	86	67	50	
TACCB		50	100	50	58	50	50	55	52	53	50	58	77	60	54	
TACCC		50	53	52	55	50	50	50	52	52	50	53	60	57	60	
TDC		54	68	60	82	55	50	55	51	67	51	60	60	50	51	
pós-teste DS		50	83	50	71	57	50	54	50	54	62	67	50	57	85	
pós-teste DC		85	71	67	50	55	57	100	80	54	60	67	60	60	100	
LE/LD		pré-teste DS	100	83	60	50	85	100	100	100	100	50	100	100	100	100
	pré-teste DC	80	83	67	57	100	50	85	100	85	57	60	80	100	100	
	TACCA	53	50	53	50	58	54	60	56	52	65	53	57	58	52	
	TACCB	52	50	50	50	50	50	43	50	52	64	67	51	93	58	
	TACCC	52	57	50	50	50	50	100	100	50	50	53	50	50	61	
	TDC	88	65	50	50	64	53	92	85	50	75	61	56	56	55	
	pós-teste DS	54	54	50	50	50	50	100	100	54	54	57	50	83	100	
	pós-teste DC	85	85	50	50	75	50	100	100	50	55	50	50	50	100	

Os valores em negrito representam preferência.

DS - Discriminação Simples

DC - Discriminação Condicional