

# EFEITOS DO ARRANJO DE TREINO CONSISTENTE NA FORMAÇÃO DE SEQÜÊNCIAS

Mylena Pinto Lima

Grauben Assis

Marcelo Baptista

Maria Elizângela Sampaio

*Departamento de Psicologia Experimental/UFPA*

**Resumo:** É possível relacionar um conjunto de estímulos através de um critério (arbitrário ou não) de ordinalidade, considerando a posição ocupada pelos estímulos em suas seqüências espacial e temporal. Diferentes estímulos que ocupam a mesma posição seqüencial em diferentes seqüências podem constituir classes de estímulos. O objetivo do presente trabalho foi gerar classes ordinais entre estímulos, cujas relações fossem estabelecidas consistentemente e com desvanecimento, sem conseqüências diferenciais. Cinco universitários, de ambos os sexos, foram submetidos ao treino de relações condicionais de numerais com figuras arbitrárias. Em seguida, os sujeitos foram expostos ao teste de seqüenciação. Todos os sujeitos alcançaram o critério de aprendizagem indicando que o arranjo de treino produziu um forte controle sobre o responder seqüencial. Não está claro, entretanto, se as relações estabelecidas pelo procedimento podem ser relatadas como classes ordinais explicitamente distintas de fenômenos como encadeamento ou relações condicionais discretas.

**Palavras chave:** equivalência de estímulo, desvanecimento, relações entre estímulos, classes ordinais.

## EFFECTS OF CONSISTENT TRAINING ARRANGEMENTS ON SEQUENCE FORMATION

**Abstract:** It is possible to relate a set of stimuli to one another by means of an ordinal criteria (arbitrary or not), taking into account spatial and temporal positions. Different stimuli that occupy the same position within different sequences constitute stimulus classes. The purpose of this study was to generate ordinal classes among stimuli whose relations were established on a continuous schedule using fading without differential consequences. Five university students received training in making conditional relations between numbers and arbitrary figures, and subsequently were exposed to a sequencing test. All of the subjects reached the learning criteria, indicating that the training arrangement exerted a strong control over sequential responding. It was not clear, however, whether the relations established by the procedure represent ordinal, classes different from phenomena such as chaining or discrete conditional relations.

**Key words:** stimulus equivalence, fading, stimulus relations, ordinal classes.

A análise da produção de seqüências tornou-se um campo de estudos relevante à medida em que sua importância para a análise da linguagem tornava-se mais clara, como no caso de sua aplicação para a compreensão dos aspectos envolvidos na formação de frases e sentenças. Iniciava-se um novo ramo de estudos através do qual poderíamos distinguir entre estudos voltados para a com-

preensão da emergência de significados ou correspondência semântica e estudos que buscavam compreender a ordinalidade presente nas relações que emergem nas seqüências.

Para Catania (1998), existe uma organização intrínseca à linguagem. Palavras estão ordenadas dentro de frases e estas ordenadas dentro de textos. Isto que dizer que quando investigamos a estrutura

da linguagem, estamos na verdade lidando com ordenação de palavras dentro de seqüências. O paradigma da equivalência de estímulos contribuiu de forma significativa para o desenvolvimento desse estudo, favorecendo o surgimento de novas metodologias de investigação que finalmente puderam apontar com clareza as propriedades de controle de estímulo envolvidas na distinção entre o encadeamento e a este conceito de formação de seqüências.

Inicialmente, os resultados obtidos com população infra-humana favoreceram a continuidade dos estudos para a determinação da natureza do controle de estímulos em população humana, uma vez que em uma narrativa qualquer, uma sucessão de palavras pronunciadas corresponde a uma sucessão de eventos e sugere uma nova seqüência verbal que pode estabelecer relações de dependência com um novo ambiente (Catania, 1980). Este seria apenas um dos aspectos a serem considerados para uma possível emergência de seqüências verbais, mas é especialmente relevante para a construção de explicações mais complexas.

No dizer de Catania (1980), quando se refere à produtividade do responder discriminado: "*Se propriedades de estímulos controlam o comportamento seqüencialmente, novas seqüências de respostas são geradas diretamente por novas combinações de propriedades de estímulos* (p. 181)"; com relação à produtividade seqüencial afirma: "*A estrutura do comportamento nestas instâncias emerge de correspondências arbitrárias entre dimensões de estímulos e propriedades do responder* (p. 182)".

Nos estudos sobre a ordenação de respostas dentro de seqüências, o experimento é programado de forma que o

estímulo deva ser tocado seqüencialmente na presença de diferentes arranjos sob controle condicional de segunda ordem, sendo que apenas o toque na seqüência apropriada produz conseqüências diferenciais (Catania, 1980). Quando a discriminação condicional é estabelecida, a topografia das respostas do sujeito indica que o desempenho está sob controle dos estímulos, os quais funcionam como ocasião para a emissão de uma determinada seqüência que pode variar sistematicamente. Estudos sobre a formação de seqüências apontam a emergência de classes ordinais como a principal unidade de análise no estudo das relações entre estímulos dentro de seqüências (Lazar, 1977; Mackay, Stoddard, Spencer, 1989; Sigurdardottir, Green, Saunders, 1990; Stromer & Mackay, 1992, 1993).

### O APRENDER RELACIONAL: A FORMAÇÃO DE CLASSES ORDINAIS

O trabalho de Lazar (1977) é particularmente um marco na literatura acerca das questões relativas à ordinalidade ou da formação de classes ordinais com população humana. O autor pretendeu verificar o estabelecimento de seqüências após o uso do procedimento de *matching-to-sample* (MTS – escolha de acordo com modelo). Em um dos mais simples e mais comuns procedimentos de escolha segundo o modelo, a um sujeito são apresentados dois ou mais estímulos de comparação simultaneamente, sendo, às vezes, uma linha vertical e uma linha horizontal, a fim de que selecione um deles em função de um estímulo "modelo", que determina qual linha é positiva (para ser escolhida). Um outro tipo possível de pareamento é a "escolha de identidade" que determina qual a base

da relação a ser escolhida entre o modelo e o estímulo positivo. No nosso exemplo, o sujeito relacionará dois eventos fisicamente idênticos, o modelo (linha vertical) com um estímulo de comparação (linha vertical), dentre outros, e um outro modelo (linha horizontal) com um estímulo de comparação (linha horizontal), dentre outros. Outro procedimento é a “escolha arbitrária” que estabelece uma relação em que um modelo e o estímulo positivo não apresentam semelhança física entre si, por exemplo: um sujeito pode aprender a combinar aspectos do modelo para os de comparação com a linha vertical sendo positiva, quando o modelo for a cor verde, e a linha horizontal sendo positiva, quando o modelo for a cor vermelha.

Várias características e parâmetros do procedimento de “escolha segundo o modelo” (MTS) são recomendados para o estudo do comportamento complexo, incluindo formação de conceitos e alguns aspectos de linguagem. O termo “escolha de acordo com o modelo”, pode denotar um procedimento, o comportamento do experimentador, ou, com resultado do rendimento, o comportamento do sujeito. O procedimento em si é bastante simples, porém, quando examinamos seus efeitos sobre o desempenho do sujeito, descobrimos complexidades que são fundamentais para o relato da pesquisa.

Em vista disso, Lazar (1977) programou um procedimento geral que consistiu de treino de resposta seqüencial para estabelecer classes de dois estímulos: “primeiros” e “segundos”. No experimento, os modelos eram sempre estímulos membros das classes ordinais enquanto que as comparações consistiam em estímulos novos. O arranjo para o procedimento de teste verificaria se os novos estímulos de comparação haviam se tor-

nado membros das classes de seqüência, sem qualquer treino adicional. Os resultados apontaram que o procedimento MTS pode ampliar classes de estímulos, mesmo quando estabelecidos originalmente fora do contexto experimental.

No experimento de Sigurdardottir et al. (1990), foi proposta uma ampliação do estudo acerca da formação de classes de equivalência agrupadas através de posição ordinal. Os pesquisadores sugeriram que a investigação de estímulos, como palavras, que ocorrem na mesma posição ordinal em inúmeras e diversas seqüências (frases e sentenças) devam constituir uma classe de equivalência. Mas, enquanto Lazar (1977) procurou estabelecer uma classe de estímulos de “primeiros” e “segundos”, os autores sugeriram a inserção de um maior número de estímulos para uma análise mais proveitosa, uma vez que uma seqüência de duas posições poderia restringir excessivamente o controle. No experimento de Lazar (1977), logo que o sujeito tivesse indicado qual estímulo era o “primeiro”, o estímulo remanescente necessariamente seria designado como “segundo”, desta maneira os sujeitos não precisariam aprender duas classes ordinais. Este estímulo deveria ser tratado como uma classe simples, porque não seria mais relevante, assim que uma resposta tenha sido dada para o primeiro membro de cada par. É possível que o estudo de Lazar (1977) contenha esta característica por ter precedido os estudos nos quais foram especificados os requisitos de teste para a emergência de classes de equivalência (Sidman & Tailby, 1982), não estando evidente se as relações ensinadas através do procedimento de escolha de acordo com o modelo haviam produzido as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade.

Stromer & Mackay (1992) desenvolveram estudos para investigar se a transferência de controle condicional seria possível, antes que os pré-requisitos para a formação de classes de equivalência fossem, estabelecidos através do procedimento MTS. O treino inicial previa o aprendizado de duas seqüências de cinco termos ( $A1 \Rightarrow A2 \Rightarrow A3 \Rightarrow A4 \Rightarrow A5$  e  $B1 \Rightarrow B2 \Rightarrow B3 \Rightarrow B4 \Rightarrow B5$ ). No treino, a tarefa de seqüenciação era condicional à presença da palavra "BIF" para a seqüência  $A1 \Rightarrow A2 \Rightarrow A3 \Rightarrow A4 \Rightarrow A5$  e à presença da palavra "NUK" para a seqüência  $A5 \Rightarrow A4 \Rightarrow A3 \Rightarrow A2 \Rightarrow A1$ . Os testes pretenderam verificar o controle condicional na seqüência B frente à apresentação das palavras "BIF" e "NUK" e se os estímulos em ambas as seqüências haviam se tornado substituíveis. Os dados mostraram que o desempenho de cinco sujeitos ficou sob controle condicional exercido por essas palavras e foi transferido para os estímulos da seqüência B, sem treino adicional. Quatro dos sujeitos demonstraram a "substitutabilidade" dos estímulos "A" pelos estímulos "B", presentes na seqüência original. A emergência de seqüências mistas de cinco termos sugeriram que os estímulos que ocupassem a mesma posição serial em diferentes seqüências desempenhariam a mesma função.

Posteriormente, Stromer & Mackay (1993) continuaram a investigação em um estudo em que o treino inicial estabelecia uma seqüência de linha de base. No Experimento 1, o sujeito era submetido a testes de seqüência de dois termos baseadas no treino de linha de base e a testes de "substitutabilidade", nos quais o sujeito deveria formar seqüências de dois termos substituindo um dos termos por um estímulo pertencente a uma seqüência composta por estímulos de uma classe

diferente, também treinada. Quando uma segunda seqüência de cinco termos era treinada, os desempenhos nos testes demonstraram que os estímulos da segunda seqüência eram substituíveis um pelo outro, tanto nos testes para seqüência de dois como de cinco termos ( $A2 \Rightarrow B4$ ,  $B2 \Rightarrow A4$  e  $A1 \Rightarrow B2 \Rightarrow A3 \Rightarrow B4 \Rightarrow A5$ ). Estes achados sugerem a formação de classes, em que cada classe consiste de um estímulo que tenha ocupado a mesma posição em diferentes seqüências. No Experimento 2, o treino envolvia quatro seqüências de dois termos "sobrepostas" com cinco novos estímulos ( $C1 \Rightarrow C2$ ,  $C2 \Rightarrow C3$ ,  $C3 \Rightarrow C4$  e  $C4 \Rightarrow C5$ ). Seguiu-se o teste para novas seqüências de dois e cinco termos baseadas neste treino, além do teste de "substitutabilidade", no qual se testava a substituição de novos estímulos por estímulos treinados na linha de base. O resultado positivo indicava a inclusão de novos membros nas classes seqüenciais já existentes. Stromer & Mackay (1993) sugeriram que novos delineamentos experimentais poderiam ser úteis no sentido de isolar e avaliar o potencial das propriedades transitivas das relações ordinais entre estímulos, e afirmaram:

Aparentemente, a base de controle de estímulos nos desempenhos seriais de todos estes sujeitos envolveu mais que encadeamento. Contudo, as diferenças entre os desempenhos dos sujeitos nas tentativas de testes enfatizam que as contingências envolvidas no treino separado de seqüências de cinco-termos, não requerem que os estímulos que ocupam a mesma posição em seqüências diferentes tornem-se substituíveis mutuamente (Lazar, 1977). É evidente que muito ainda precisa ser aprendido sobre o treino, testes, e outras variáveis que podem afetar a formação de classes ordinais. Se as diferenças entre os de-

sempenhos dos sujeitos refletem fatores como ordem de treinamento ou outras variáveis dos sujeitos, como idade requerem pesquisa adicional (Stromer & Mackay, 1993, p. 118).

Em princípio, os dados do Experimento 1 poderiam indicar um arranjo de contingências para o estabelecimento de simples cadeias comportamentais, mas os resultados sugeriram, com maior ênfase, que o treino de seqüências pode ter estabelecido relações ordenadas entre estímulos dentro da seqüência, em vez de simplesmente uma seqüência na qual o estímulo tenha servido como uma função discriminativa. Neste caso, a noção tradicional de encadeamento (Skinner, 1938, 1953) não é suficiente para uma explicação plausível. O estudo de Stromer & Mackay (1993) também corroborou resultados obtidos anteriormente, apontando que estímulos que ocuparam a mesma posição dentro de uma seqüência de cinco termos estabelecida previamente, eram substituíveis um pelo outro e, portanto, formavam classes de estímulos (Lazar, 1977). Os resultados do Experimento 2 demonstraram a emergência das novas seqüências de dois e cinco termos, todos "substituíveis" pelos estímulos da linha de base, evidenciando a possibilidade de ampliar classes ordinais já existentes. Considera-se que a principal contribuição deste estudo foi ter explicitado a possibilidade de desenvolver novas seqüências de três termos e expandir classes ordinais por meio de treino com seqüências de dois termos, envolvendo estímulos em posições adjacentes.

Uma classe de estímulos equivalentes pode ser constituída a partir de estímulos que ocorrem em uma mesma posição em seqüências diferentes (Stro-

mer & Mackay, 1992, 1993). Isto é, relações ordinais entre estímulos podem ser investigadas quanto à ordinalidade, segundo a qual os estímulos se seqüenciam vindo a se constituírem em diferentes classes ordinais (Lazar, 1977; Sigurdardottir et al., 1990). Os estímulos membros de classes ordinais formadas por meio de reforçamento explícito, com base na ordem que cada estímulo ocupa em cada classe, podem ser relacionados entre si funcionalmente. A ordinalidade pela qual os estímulos são relacionáveis, implica, por exemplo, a posição ocupada pelos estímulos na seqüênciação temporal e espacial dos mesmos.

Green, Stromer, Mackay (1993) propuseram uma análise alternativa para desempenhos produtivos resultantes de contingências que favorecem o estabelecimento de seqüências. Este estudo corrobora com a nova noção à medida em que aponta que tanto a abordagem de cadeias comportamentais quanto a abordagem sobre controle de estímulos condicionais dentro de uma seqüência não podem ser aplicadas na compreensão de desempenhos produtivos de seqüências não treinadas. Inúmeros trabalhos experimentais têm resultado na emergência de desempenhos desse tipo. Esse pressuposto sugere que a investigação considera a ênfase nas relações entre estímulos dentro de uma dada seqüência por meio da análise de seqüências treinadas separadamente, e através de testes comportamentais que avaliam se tais relações possuem as propriedades de uma relação ordinal, quais sejam: irreflexividade, assimetria, transitividade e conectividade. A primeira propriedade, irreflexividade, pressupõe que uma relação de ordenação não é explicitamente reflexiva; não é verdade, por exemplo, que  $A1 \Rightarrow A1$ . A assimetria, segunda propriedade, pressu-

põe que uma relação ordinal deve ser unidirecional; neste caso se  $A2 \Rightarrow A3$ , então  $A3 \Rightarrow A2$  não pode ser considerado correto. Uma relação ordinal é considerada transitiva se, por exemplo,  $A2 \Rightarrow A3$  e  $A3 \Rightarrow A4$ , então  $A2 \Rightarrow A4$ ; note-se que apenas pares de estímulos que não são adjacentes dentro de séries treinadas podem ser a base para a inferência desta propriedade. Finalmente, a propriedade da conectividade pressupõe que uma relação existe caso possa ser relatada para todos os pares de componentes dentro de um dado campo. Ressaltamos que relações deste tipo são necessárias, mas sua identificação não é suficiente para o arranjo do que há dentro de uma seqüência (Stevens *apud* Green et al. 1993). Nesta propriedade, se  $A1 \Rightarrow A2 \Rightarrow A3$ , então  $A1 \Rightarrow A2$ ,  $A1 \Rightarrow A3$  e  $A2 \Rightarrow A3$ . A propriedade é inferida se todos os pares são possíveis: pares não adjacentes, dos quais a transitividade é inferida, e pares adjacentes. Esta proposta é basicamente uma expansão da proposta de Sidman (1986, 1994) sobre as relações entre estímulos dentro de uma classe de equivalência; provê uma estratégia para o exame da interação entre equivalência e relações ordinais quando resultam na expansão de repertórios comportamentais que ocorrem em condições apropriadas. Novamente, os conceitos e procedimentos são apresentados como um aparato útil no estudo de aspectos de fenômenos como desenvolvimento sintático e inferência transitiva, e afirmam:

As contingências que estabelecem a produção de seqüências de estímulos também poderiam estabelecer relações estímulo-estímulo que levam à produção de seqüências não treinadas explicitamente. Classes de estímulo baseadas em posições ordinais comuns também podem emer-

gir do treino que estabelece diversas seqüências separadas. Pelo menos para alguns sujeitos estas provaram ser classes de equivalência. Além disto o treino com humanos para produzir uma seqüência constituída por membros de classes de estímulos de equivalência que permitem a produção de seqüências não treinadas pela substituição de outros estímulos equivalentes nas posições ordinais treinadas. O simples encadeamento e a abordagem de seqüências como controle condicional de estímulos não são úteis para interpretar dados genéricos como estes (Green et al., 1993, p. 612).

A investigação sobre desempenho produtivo de seqüências não treinadas pode ser vista atualmente como um campo de pesquisa em expansão. Diversos achados têm fornecido suporte experimental para a compreensão das relações entre estímulos estabelecidos a partir dos procedimentos de MTS e de seqüenciação. Os resultados destes trabalhos adquirem relevância em nível conceitual à medida em que apontam a necessidade de uma explicação alternativa para a questão do desempenho produtivo, uma vez que tanto os pressupostos do encadeamento simples quanto os pressupostos que envolvem relações condicionais discretas entre estímulos tornam-se insuficientes para uma explicação plausível para o fenômeno observado.

No presente estudo, durante o treino das relações condicionais com pareamento consistente de estímulos, foi introduzido um procedimento de *fading*, isto é, um procedimento de ensino que implica a utilização de mudanças graduais no estímulo discriminativo, com o objetivo de promover uma transferência de controle de estímulos e, conseqüentemente, garantir uma aprendizagem mais rápida e sem erro.

(Catania, 1998; Sidman & Stoddard, 1967; Terrace, 1963; Touchette, 1968; Fields, Bruno, Keller, 1976; Fields, 1978, 1981, 1985; Fields, Newman, Adams, Verhave, 1992). A utilização desse tipo de procedimento de ensino requer algumas condições para que seja eficaz. Por exemplo, quando a remoção do primeiro estímulo (*fading out*) e a introdução do segundo estímulo (*fading in*) são realizadas de forma não gradual, a transferência da função do controle de um estímulo para o outro pode não ser efetuada (Catania, 1998; Fields et al., 1976; Fields, 1981).

Neste ensaio buscamos investigar a efetividade dos arranjos de treino envolvendo estímulos relacionados ordinalmente entre si, com um treino de pareamento consistente de estímulos e *fading* como fonte alternativa de controle para a formação de classes ordinais, na ausência de conseqüências diferenciais imediatas.

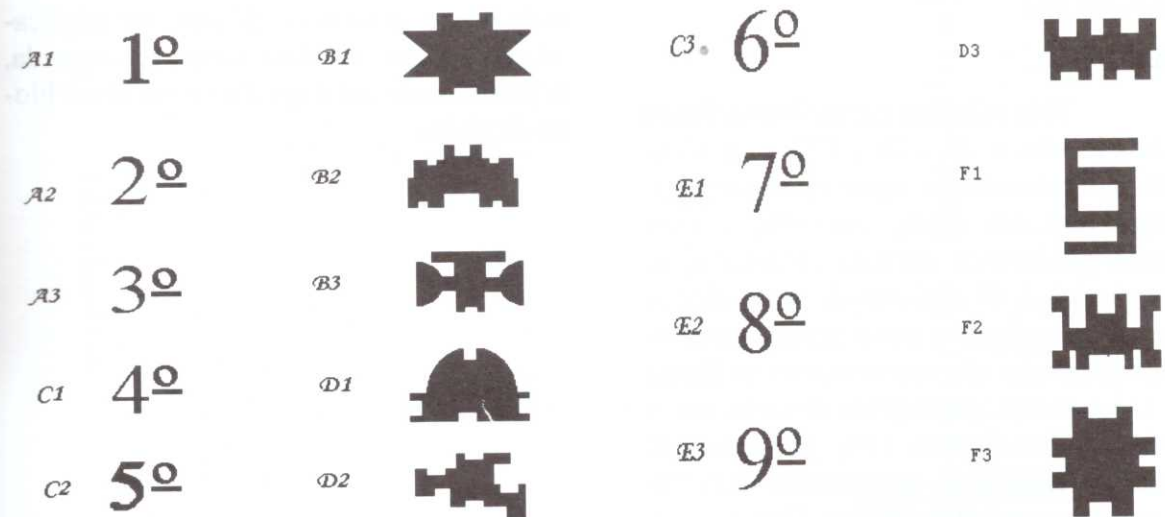
## MÉTODO

### Participantes:

Participaram cinco universitários (MAR, AND, ELI, FAB, CHIA) de diferentes cursos de graduação, de ambos os sexos, na faixa etária 18 a 22 anos, convidados através de contatos pessoais. Os participantes eram informados que se tratava de um estudo sobre métodos de ensino. Todos eles receberam algum valor em dinheiro no final do experimento, independentemente do seu desempenho e, após cada sessão experimental, recebiam um lanche.

### Estímulos:

Foram usados estímulos não experimentais no pré-treino (figuras geométricas usuais: triângulo, retângulo, quadrado e círculo), dígitos e formas geométricas abstratas no treino das relações condicionais e formas geométricas abstratas no teste de seqüenciação (ver figura 1).



**Figura 1.** Conjunto de estímulos usados no experimento.

### Procedimento:

Estavam programadas as seguintes fases: 1- Pré-treino; 2- Treino de discriminação condicional; 3- Teste de seqüenciação.

#### Fase 1

O pré-treino consistia no treino de MTS com doze tentativas, nas quais estímulos não experimentais foram apresentados em três tonalidades dispostas aleatoriamente, sendo que estavam presentes somente o estímulo modelo e o estímulo comparação. Esta fase pretendeu familiarizar o sujeito com os procedimentos de escolha de acordo com o modelo, *fading* e com o equipamento. O experimentador usou de instruções mínimas: “toque levemente na tela do computador”, “toque mais uma vez”, ou ainda, “agora você deverá continuar tocando na tela, porém apenas ao final do estudo saberá os resultados de sua tarefa”, para orientar o participante no uso do equipamento. Essa mesma instrução foi usada na fase seguinte.

#### Fase 2

Três relações condicionais foram estabelecidas (AB, CD e EF) e consistiram no pareamento consistente com *fading* entre um dígito (modelo) e uma forma geométrica abstrata (estímulos de comparação). O conjunto de nove dígitos (numeral ordinal) e nove formas geométricas abstratas são apresentados na figura 1. Uma forma geométrica abstrata era o estímulo consistente (Sc) presente em todas as tentativas, apresentado simultaneamente com duas outras formas geométricas abstratas diferentes (estímulos inconsistentes Si), conforme é apresentado no quadro 1, em que estão os blocos

de treino AB (A1B1, A2B2, A3B3 e AB-misto), CD (C1D1, C2D2, C3D3 e CDmisto) e EF (E1F1, E2F2, E3F3 e EFmisto), além dos blocos de testes de simetria BA, DC e FE com o tipo e número de tentativas em *fading*. A mudança de tonalidade no *fading* – de uma tonalidade mais intensa da cor azul até o simples contorno nas tentativas finais – dependeu da resposta “escolher sempre o Sc”. Após cada resposta correta ou incorreta, a tela se embranquecia, todas as figuras desapareciam e uma nova configuração era apresentada na tela, após intervalo de um segundo. Para cada tonalidade estava prevista reexposição até dez vezes; após isso, o sujeito era exposto ao bloco seguinte. Todos os blocos de treino seguiram o mesmo critério de apresentação. Tendo alcançado o critério de acerto (100%), ocorria a exposição ao teste de simetria relativo a cada bloco de treino correspondente (ver quadro 1). O teste de simetria consistiu em um único bloco de doze tentativas em que os estímulos modelo e comparação eram apresentados apenas com contorno. Um resultado negativo no teste de simetria implicava reexposição até duas vezes. Em seguida, o participante era exposto ao próximo bloco de treino.



**Quadro 1.** Fase 2: Treino de discriminação condicional AB (A1B1, A2B2, A3B3); CD (C1D1, C2D2, C3D3) e EF (E1F1, E2F2, E3F3 ) e treinos mistos, intercalado com os testes de simetria correspondentes, com *fading* , tipo e número de tentativas.

SUB-FASE	TREINO/TESTE	TIPO DE TENTATIVAS	Nº DE TENTATIVAS			
			FADING	PARCIAL	TOTAL	
1	TREINO A1B1	A1 B1 B2 B3	TON1	4		
		A1 B1 B2 B4	TON1	4		
		A1 B1 B3 B4	TON1	4		
		A1 B1 B2 B3	TON2	4		
		A1 B1 B2 B4	TON2	4		
		A1 B1 B3 B4	TON2	4		
		A1 B1 B2 B3	TON3	4		
		A1 B1 B2 B4	TON3	4		
		A1 B1 B3 B4	TON3	4		
		A1 B1 B2 B3	CONT	3		
		A1 B1 B2 B4	CONT	3		
		A1 B1 B3 B4	CONT	3		
						36
						9
		2	SIMET B1A1 TREINO A2B2	B1 A1 A2 A3	CONT	12
A2 B2 B1 B3	TON1			4		
A2 B2 B1 B4	TON1			4		
A2 B2 B3 B4	TON1			4		
A2 B2 B1 B3	TON2			4		
A2 B2 B1 B4	TON2			4		
A2 B2 B3 B4	TON2			4		
A2 B2 B1 B3	TON3			4		
A2 B2 B1 B4	TON3			4		
A2 B2 B3 B4	TON3			4		
A2 B2 B1 B3	CONT			3		
A2 B2 B1 B4	CONT			3		
A2 B2 B3 B4	CONT			3		
						36
3	SIMET B2A2 TREINO A3B3			B2 A2 A1 A3	CONT	12
		A3 B3 B1 B2	TON1	4		
		A3 B3 B1 B4	TON1	4		
		A3 B3 B2 B4	TON1	4		
		A3 B3 B1 B2	TON2	4		
		A3 B3 B1 B4	TON2	4		
		A3 B3 B2 B4	TON2	4		
		A3 B3 B1 B2	TON3	4		
		A3 B3 B1 B4	TON3	4		
		A3 B3 B2 B4	TON3	4		
		A3 B3 B1 B2	CONT	3		
		A3 B3 B1 B4	CONT	3		
		A3 B3 B2 B4	CONT	3		
						36
		4	SIMET B3A3 TREINO Misto AB	B3 A3 A1 A2	CONT	12
A1 B1 B2 B3	TON1/2/3			6/6/6	18	
A1 B1 B2 B3						
A1 B1 B2 B3						
A1 B1 B2 B3						
A1 B1 B2 B3	CONT			6	6	
B1 A1 A2 A3	CONT			12	12	
C1 D1 D2 D3	TON1			4		
C1 D1 D2 D4	TON1			4		
C1 D1 D3 D4	TON1			4		
C1 D1 C2 C3	TON2			4		
C1 D1 D2 D4	TON2			4		
C1 D1 D3 D4	TON2			4		
C1 D1 D2 D3	TON3			4		
C1 D1 D2 D4	TON3			4		
C1 D1 D3 D4	TON3	4				
C1 D1 D2 D3	CONT	3				
C1 D1 D2 D4	CONT	3				
C1 D1 D3 D4	CONT	3				
				36		
5	SIMET D1C1 TREINO C2D2	D1 C1 C2 C3	CONT	12	12	
		C2 D2 D1 D3	TON1	4		
		C2 D2 D1 D4	TON1	4		
		C2 D2 D3 D4	TON1	4		
		C2 D2 D1 D3	TON2	4		
		C2 D2 D1 D4	TON2	4		
		C2 D2 D3 D4	TON2	4		
		C2 D2 D1 D3	TON3	4		
		C2 D2 D1 D4	TON3	4		
		C2 D2 D3 D4	TON3	4		
		C2 D2 D1 D3	CONT	3		
		C2 D2 D1 D4	CONT	3		
		C2 D2 D3 D4	CONT	3		
						36
		6	SIMET D2C2 TREINO C3D3	D2 C2 C1 C3	CONT	12
C3 D3 D1 D2	TON1			4		
C3 D3 D1 D4	TON1			4		
C3 D3 D2 D4	TON1			4		
C3 D3 D1 D2	TON2			4		
C3 D3 D1 D4	TON2			4		
C3 D3 D2 D4	TON2			4		
C3 D3 D1 D2	TON3			4		
C3 D3 D1 D4	TON3			4		
C3 D3 D2 D4	TON3			4		
C3 D3 D1 D2	CONT			3		
C3 D3 D1 D4	CONT			3		
C3 D3 D2 D4	CONT			3		
						36
7	SIMET D3C3 TREINO CD Misto			D3 C3 C2 C1	CONT	12
		C1 D1 D2 D3	CONT	6/6/6	18	
		C1 D1 D2 D3				
		C1 D1 D2 D3				
		C1 D1 D2 D3				
		C1 D1 D2 D3	CONT	6	6	

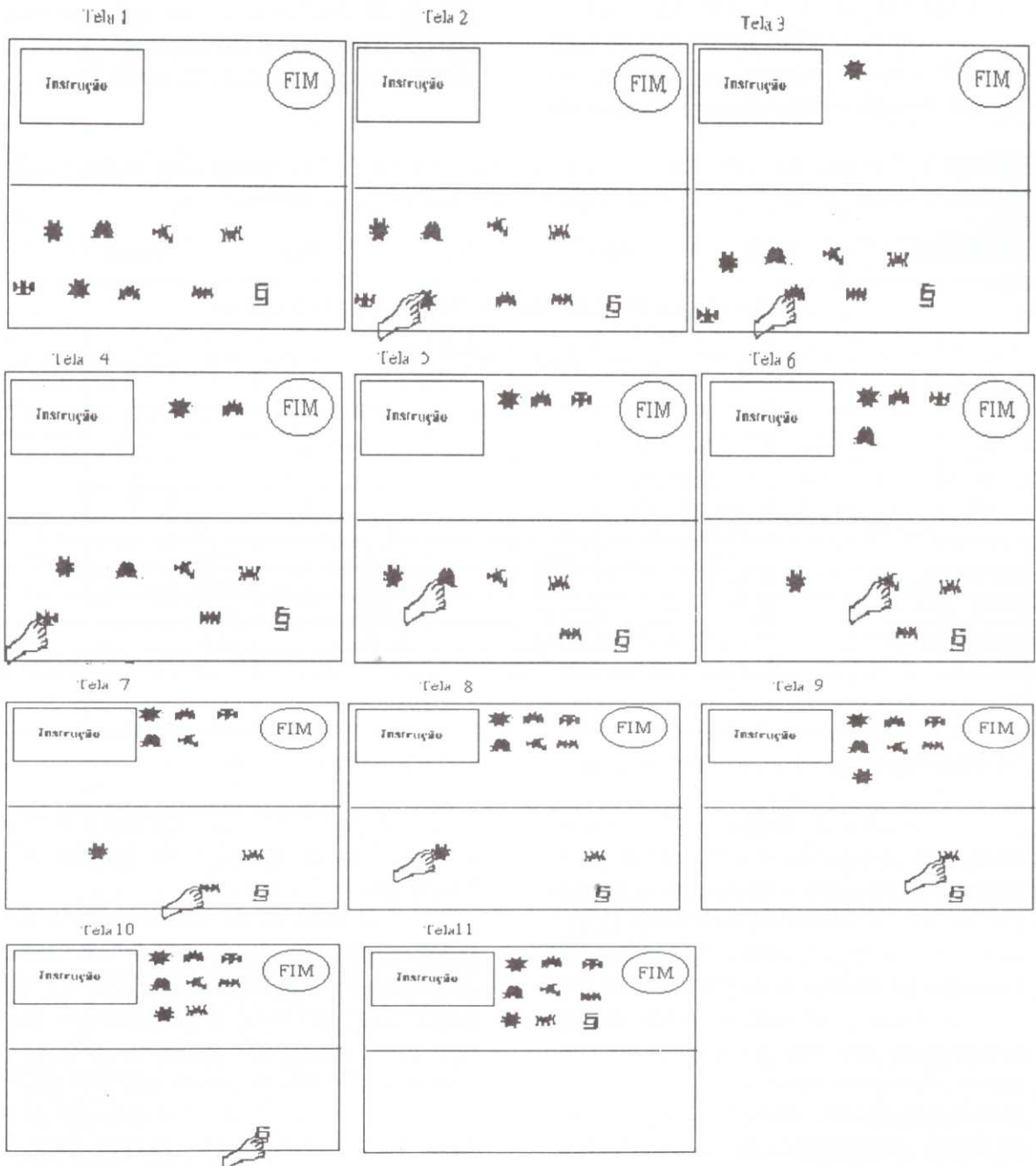
10	SIMET DC	D1 C1 C2 C3	CONT	12	12	
11	TREINO E1F1	E1 F1 F2 F3	TON1	4		
		E1 F1 F2 F4	TON1	4		
		E1 F1 F3 F4	TON1	4		
		E1 F1 F2 F3	TON2	4		
		E1 F1 F2 F4	TON2	4		
		E1 F1 F3 F4	TON2	4		
		E1 F1 F2 F3	TON3	4		
		E1 F1 F2 F4	TON3	4		
		E1 F1 F3 F4	TON3	4		
		E1 F1 F2 F3	CONT	3		
		E1 F1 F2 F4	CONT	3		
		E1 F1 F3 F4	CONT	3	9	
		SIMET F1E1	F1 E1 E2 E3	CONT	12	12
		12	TREINO E2F2	E2 F2 F1 F3	TON1	4
E2 F2 F1 F4	TON1			4		
E2 F2 F3 F4	TON1			4		
E2 F2 F1 F3	TON2			4		
E2 F2 F1 F4	TON2			4		
E2 F2 F3 F4	TON2			4		
E2 F2 F1 F3	TON3			4		
E2 F2 F1 F4	TON3			4		
E2 F2 F3 F4	TON3			4		
E2 F2 F1 F3	CONT			3		
E2 F2 F1 F4	CONT			3		
E2 F2 F3 F4	CONT			3	9	
SIMET F2E2	F2 E2 E1 E3			CONT	12	12
13	TREINO E3F3			E3 F3 F1 F2	TON1	4
		E3 F3 F1 F4	TON1	4		
		E3 F3 F2 F4	TON1	4		
		E3 F3 F1 F2	TON2	4		
		E3 F3 F1 F4	TON2	4		
		E3 F3 F2 F4	TON2	4		
		E3 F3 F1 F2	TON3	4		
		E3 F3 F1 F4	TON3	4		
		E3 F3 F2 F4	TON3	4		
		E3 F3 F1 F2	CONT	3		
		E3 F3 F1 F4	CONT	3		
		E3 F3 F2 F4	CONT	3	9	
		SIMET F3E3	F3 E3 E1 E2	CONT	12	12
		14	TREINO EF Misto	E1 F1 F2 F3	TON1/2/3	6/6/6
E1 F1 F2 F3						
E1 F1 F2 F3						
E1 F1 F2 F3	CONT			6	6	
15	SIMET FE Mista	F1 E1 E2 E3	CONT	12	12	

TON = Tonalidade da cor azul no preenchimento das figuras, CONT = Contorno das figuras, SIMET = Simetria

### Fase 3

No teste de seqüenciação, todas as formas geométricas abstratas, utilizadas durante o treino de discriminação condicional, eram apresentadas simultânea e aleatoriamente. A tarefa consistia em organizar os estímulos seqüencialmente e em ordem crescente, tocando uma figura de cada vez até que nenhuma figura restasse na parte inferior da tela (área de escolha). Cada resposta do sujeito deslocava a figura tocada para a "área de construção", na parte superior da tela, conforme pode ser observado na figura 2. No início do teste era apresentada a seguinte instrução: "forme três seqüências em ordem crescente, de modo que cada seqüência tenha três figuras consecutivas". Um resultado não satisfatório implicava mais uma exposição ao teste. O desempenho bem sucedido encerrava a

sessão experimental, visto que o número de sessões dependia do desempenho do participante. As sessões foram realizadas diariamente com duração de 30 minutos, no máximo. No final do estudo, uma entrevista foi realizada com as seguintes perguntas: como você executou a tarefa?; você nomeou as figuras que apareciam na tela?



**Figura 2.** Exemplo de tentativas de testes de seqüenciação com a área de escolha (abaixo) e de construção (acima) em cada tela.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os sujeitos alcançaram o critério de estabilidade durante o treino de discriminação condicional com *fading*, na

ausência de reforçamento diferencial, estendendo, assim, a análise realizada por alguns autores em nosso laboratório (Baptista & Assis, 1995; Assis, Baptista, Damin, Álvares, 1997; Barros, Baptista, As-

sis, 1998; Damin, Assis, Baptista, 1998).

Cinco sujeitos foram expostos ao procedimento. O responder consistente nas sessões experimentais indicou o alcance do

critério de estabilidade para linha de base (100%) e permitiu a exposição aos testes de simetria e seqüenciação (ver tabela 1).

**Tabela 1.** Número de respostas corretas em cada bloco de treino misto com *fading* (linha de base), nos testes de simetria e de seqüenciação, por número de tentativas

SUJEITOS		MAR		AND		ELI		FAB		CHIA	
RESPOSTAS CORRETAS POR NÚMERO DE TENTATIVAS											
TREINO MISTO	TESTE	TREINO	TESTE	TREINO	TESTE	TREINO	TESTE	TREINO	TESTE	TREINO	TESTE
(a)		6/6		6/6		6/6		6/6		6/6	
(b)		6/6		6/6		6/6		6/6		6/6	
(c)		6/6		6/6		6/6		6/6		6/6	
(d)		6/6		6/6		6/6		6/6		6/6	
	SIM BA		10/12		11/12		11/12		11/12		11/12
		*	12/12		12/12		11/12		10/12		12/12
	SIM DC		12/12		11/12		11/12		11/12		11/12
			-		11/12		11/12		11/12		11/12
	SIM FE		12/12		11/12		11/12		11/12		11/12
			-		11/12		11/12		11/12		11/12
	SEQ		2/3		3/3		3/3		3/3		3/3
			3/3		-		-		-		-

TONALIDADE = a, b, c, d

SIM= simetria

SEQ= seqüenciação

O teste de seqüenciação foi coerente com a posição ordinal presente no treino. Os resultados indicaram a formação de três seqüências diferentes (F1=>F2=>F3=>, F4=>F5=>F6, e F7=>F8=> F9) baseadas na ordinalidade presente no treino, nas quais as seqüências eram sempre constituídas por três posições com estímulos adjacentes (Green et al., 1993). As seqüências foram, portanto, organizadas de forma consistente com o treino de linha de base, não importando a disposição espacial dos estímulos na tela. Estes resultados permitem inferir a propriedade de assimetria, uma vez que a relação ordinal estabelecida dentro de cada seqüência foi unidirecional (Fields & Verhave, 1987). O padrão de respostas dos sujeitos sugere a formação de classes ordinais, visto que

as seqüências formadas sugerem a formação de classes ordinais de “primeiros”, “segundos” e “terceiros”.

O número de sessões requeridas pelos sujeitos foi levemente diferenciado. Enquanto os sujeitos MAR, AND e FAB requereram um total de 14 sessões, sem que fosse necessária nenhuma reexposição, o sujeito ELI requereu um total de 26 sessões, implicando uma reexposição para cada fase experimental, exceto para o teste de seqüenciação; finalmente, o sujeito CHIA requereu 24 sessões, sendo reexposto aos treinos AB, CD e EF e aos respectivos testes de simetria. Nas fases posteriores este sujeito não foi reexposto.

Nas entrevistas pós-experimentais, o relato verbal dos sujeitos sugerem um padrão comportamental indicativo do

controle exercido pelas contingências programadas (embora as conseqüências não tenham sido imediatas nem explícitas), na medida em que as estratégias relatadas pelos sujeitos para a consecução do teste de seqüenciação são consistentes com a ordinalidade presente no treino. É preciso, entretanto, avançar um pouco mais em nossa análise. Os estudos sobre a formação de seqüência tem se caracterizado pelo esforço em definir os efeitos estabelecidos por um tipo de treino para a produção de uma seqüência. Mackay et al. (1989) apresentaram esta questão:

As características do estímulo usado podem ser um fator a ser relatado por diferentes resultados de estudos descritos aqui. Em um estudo, a equivalência funcional de estímulos de cor e forma não era obtida; em outro estudo, a equivalência funcional de diferentes formas emergiram. Entretanto, há uma diferença com respeito à história de treino do estímulo em dois estudos que podem ter contribuído significativamente para os dois resultados. Isto sugere que o que é aprendido durante o treino de seqüência pode depender de como novas seqüências são estabelecidas (p. 17).

Stromer & Mackay (1993) apontaram a possibilidade de um arranjo de contingências para o estabelecimento de classes de estímulos funcionalmente equivalentes constituída a partir de estímulos que ocorrem numa mesma posição em seqüências diferentes, estendendo os resultados obtidos em estudos anteriores acerca da investigação de relações ordinais entre estímulos a partir da análise da ordinalidade, segundo a qual os mesmos se seqüenciam. Nesses estudos, os estímulos membros de classes ordinais foram treinados por meio de reforçamento explícito, com base na ordem que cada estí-

mulo ocupou, em cada classe, e foram relatados como estímulos relacionados funcionalmente. Os achados indicaram que a ordinalidade pela qual os estímulos tornavam-se relacionáveis poderia ser diversificada, implicando, por exemplo, a posição ocupada pelos estímulos, na seqüenciação temporal e espacial dos mesmos.

No presente trabalho, os resultados alcançados indicaram a efetividade do tipo de treino utilizado para estabelecer relações ordinais mesmo na ausência de conseqüências diferenciais. Mas, o arranjo de treino que usualmente tem ocorrido na literatura sobre produção de seqüências é diferente daquele aqui proposto. A contribuição deste estudo está na manutenção do *fading* no treino MTS na ausência conseqüências diferenciais imediatas. Entretanto, diversas características da ordenação ainda não puderam ser investigadas com o arranjo experimental utilizado, uma vez que o procedimento não favoreceu o acesso às propriedades de transitividade e conectividade (Green et al., 1993) e aos testes de substitutabilidade. Apesar destas características serem apenas parte dos requisitos para a investigação do potencial transitivo presente no desempenho, sua identificação é importante para documentar as relações que emergem dentro da seqüência a partir do treino.

Como o treino com estímulos adjacentes não esteve programado, a análise dos resultados quanto à distinção entre desempenhos determinados por simples encadeamento e produção de seqüências ainda requer pesquisa adicional. As propriedades de transitividade e conectividade, portanto, não puderam ser acessadas porque este delineamento experimental não permitiu a realização de testes com estímulos não-adjacentes, assim como não pôde ser acessada uma possível substitu-

tabilidade entre estímulos, uma vez que não foi possível testar se os estímulos de cada seqüência (F1=>F2=>F3, F4=>F5=>F6, e F7=>F8=>F9) ou de uma seqüência maior (F1=>F2=>F3=>F4=>F5=>F6=>F7=>F8=>F9) ocupariam posições comuns, pois exigiria o treino de seqüências adicionais.

Os resultados alcançados no presente estudo têm o mérito de favorecer a emergência de um desempenho que não foi explicitamente treinado e a seqüência formada a partir de uma solicitação, para melhor esclarecer se estamos tratando de um fenômeno de encadeamento ou de formação de classes de estímulos funcionalmente equivalentes e com propriedades de ordinalidade. Permanece a dúvida que, se após o uso do procedimento de treino de MTS sem conseqüências diferenciais imediatas para o estabelecimento de linha de base, seria possível verificar emergência de desempenhos seqüenciais, cujo acesso possa ser documentado por meio de testes para as propriedades de irreflexividade, assimetria, transitividade e conectividade. Novos estudos poderiam incluir, ainda, testes para averiguar a "substitutabilidade" entre estímulos de diferentes seqüências, buscando esclarecer se de fato estes passos constituem pré-requisitos para formação de classes ordinais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, G.J.A., BAPTISTA, M.Q.G., DAMIN, E.T.B., ÁLVARES, S.M.M. Consistency training and equivalence relations without differential consequences. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, v. 15, n. 1, p. 6-7, 1997.
- BAPTISTA, M.Q.G., ASSIS, G.J.A. Treino por consistência de estímulos sem conseqüências diferenciais. *Psicologia:*

- Teoria e Pesquisa*, v. 11, n. 3, p. 173-179, 1995.
- BARROS, C.W., BAPTISTA, M. Q. G., ASSIS, G. J. A. Efeitos de história de treino na formação de classes de estímulos equivalentes. *Acta Comportamental*, v. 6, n. 2, p. 111-128, 1998.
- CATANIA, A.C. Autoclit process and the structure of behavior. *Behaviorism*, v. 8, n. 2, p. 175-186, 1980.
- CATANIA, A.C. *Learning*. 4th ed. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, 1998.
- DAMIN, E.T.B., ASSIS, G. J. A., BAPTISTA, M. Q. G., Efeitos da distribuição treino/testes sobre a formação de classes de estímulos equivalentes sem conseqüências diferenciais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 14, n. 1, p. 41-49, 1998.
- FIELDS, L. Fading and errorless transfer in successive discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 30, p. 123-128, 1978
- FIELDS, L. Early and late introduction of probes and stimulus control acquisition in fading. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 36, p. 363-370, 1981.
- FIELDS, L. Reinforcement of probe responses and acquisition of stimulus control in fading procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 43, p. 235-241, 1985.
- FIELDS, L., VERHAVE, T. The structure of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 48, p. 317-332, 1987
- FIELDS, L., BRUNO, V., KELLER, K. The stages of acquisition in stimulus fading. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 26, p. 295-300, 1976.

- FIELDS, L., NEWMAN, S., ADAMS, B., VERHAVE, T. The expansion of classes through simple discrimination training and fading. *The Psychological Record*, v. 42, p. 3-15, 1992.
- GREEN, G., STROMER, R., MACKAY, H. Relational learning in stimulus sequences. *The Psychological Record*, v. 43, p. 599-616, 1993.
- LAZAR, R. Extending sequence-class membership with matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 27, p. 381-392, 1977.
- MACKAY, H., STODDARD, L., SPENCER, T. Symbols and meaning classes: multiple sequence production and the emergence of ordinal stimulus classes. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, v. 7, p. 16-17, 1989.
- SIDMAN, M. Functional analysis of emergent verbal classes. In: THOMPSON, T. ZEILER, M.D.L. (Orgs.). *Analysis and integration of behavioral units*. Hillsdale, N. J: Erlbaum, 1986, p. 213-245.
- SIDMAN, M. *Equivalence relations and behavior: a research story*. Boston: Authors Cooperative, Inc. Publishers, 1994.
- SIDMAN, M., STODDARD, L.T. The effectiveness of fading in programming a simultaneous form discrimination for retarded children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 10, p. 3-15, 1967.
- SIDMAN, M., TAILBY, W. Conditional discrimination versus matching-to-sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 37, p. 5-22, 1982.
- SIGURDARDOTTIR, Z.G., GREEN, G., SAUNDERS, R. R. Equivalence classes generated by sequence training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 53, p. 47-63, 1990.
- SKINNER, B.F. *Science and human behavior*. New York: Free Press/Collier MacMillan. 1953.
- SKINNER, B.F. *The behavior of organisms*. New York: Appletton-Century-Crofts, 1938.
- STROMER, R., MACKAY, H.A. Conditional stimulus control of children's sequences production. *The Psychological Reports*, v. 70, p. 903-912, 1992
- STROMER, R., MACKAY, H.A. Human sequential behavior: relations among stimuli, class formation, and derived sequences. *The Psychological Record*, v. 43, p. 107-131, 1993.
- TERRACE, H.S. Discrimination learning with and without errors. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 6, p. 1-27, 1963.
- TOUCHETTE, P. The effects of graduated stimulus change on the acquisition of a simple discrimination in severely retarded boys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 11, p. 39-48, 1968.

