

**Universidade de Brasília**

**Instituto de Psicologia**

**Depto. de Processos Psicológicos Básicos**

**PROPRIEDADES DISCRIMINATIVAS DE CONTINGÊNCIAS DE  
VARIAÇÃO E REPETIÇÃO**

**Alessandra da Silva Souza**

**Brasília, março de 2006**



**Universidade de Brasília**

**Instituto de Psicologia**

**Depto. de Processos Psicológicos Básicos**

**PROPRIEDADES DISCRIMINATIVAS DE CONTINGÊNCIAS DE  
VARIAÇÃO E REPETIÇÃO**

**Alessandra da Silva Souza**

Dissertação apresentada ao  
Instituto de Psicologia da  
Universidade de Brasília, como  
requisito parcial à obtenção do  
grau de Mestre em Psicologia.

Orientadora: Dra. Josele Abreu-Rodrigues

**Brasília, março de 2006**

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise Experimental do Comportamento do Departamento de Processos Psicológicos Básicos, Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília.

Esta dissertação foi aprovada pela seguinte banca examinadora:

---

Profa. Dra. Josele Abreu-Rodrigues

---

Profa. Dra. Maria Helena Leite Hunziker

---

Profa. Dra. Elenice Seixas Hanna

---

Prof. Dr. Lincoln da Silva Gimenes

## A VERDADE DIVIDIDA

A PORTA da verdade estava aberta  
mas só deixava passar  
meia pessoa de cada vez.

Assim não era possível atingir toda a verdade  
porque a meia pessoa que entrava  
só conseguia o perfil de meia verdade.  
E sua segunda metade  
voltava igualmente com meio perfil.  
E os meios perfis não coincidiam.

Arrebentaram a porta. Derrubaram a porta.  
Chegaram ao lugar luminoso  
onde a verdade esplendia os seus fogos.  
Era dividida em duas metades  
diferentes uma da outra.

Chegou-se a discutir qual a metade mais bela.  
E era preciso optar. Cada um optou  
conforme seu capricho, sua ilusão, sua miopia.

Carlos Drummond de Andrade

“O tempo é a minha matéria, o tempo presente, os homens presentes,  
a vida presente.”

(Carlos Drummond de Andrade)

À minha mãe, por todo o apoio do mundo.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Jô, minha orientadora nesses seis longos anos de UnB. Você foi professora, amiga e, principalmente, mãezona. Por todo o aprendizado inestimável que você me ofereceu, por todos os momentos super felizes – nas farras, festas, barzinhos e churrascos; e também pelas broncas (que sempre vieram quando eu realmente precisava), eu queria te dizer que, simplesmente, te adoro!

À minha mãe pelo suporte nos momentos difíceis, pelo apoio em todos os sentidos, pela paciência e carinho em todos esses anos de faculdade. Mesmo com a distância e dificuldades, você nunca deixou de fazer o máximo por mim. Obrigada!

À minha família que sempre acreditou em mim: minha vó, tios e primos queridos: Flávia, Bruno, Carol, Elis, Pedrinho e Dudu (e agora também Camille e Bruninha).

Aos professores da UnB que me formaram e compartilharam tantos conhecimentos importantes. E, especialmente, aos professores que aceitaram participar dessa banca: Maria Helena (Tatu), Elenice e Lincoln.

Aos meus grandes amigos de faculdade, com quem compartilhei minha vida e muitos momentos maravilhosos: Ná, Geiza, Neuza, Danília, Laércio, Valerinha, Costinha e Elianice e ao Devs também. Vocês acreditaram, me deram força e, principalmente, me atrapalharam muuuuito a estudar. E fizeram desses anos do mestrado, e também da graduação, uma grande alegria.

Aos amigos da Skinner da UnB, inestimáveis para mim, por todas as farras, ajuda com a coleta, discussão de dados e literatura, suporte, risadas no lab e porres (eita, entreguei...). Vou listar todos aqui: Luluzete e Márcio, Júnnya, Juliano, Lets, Myriam, Pablo, Jassanã e Luiz, Raquel Ávila, Raquel Mota, Vívica, Patrícia, Adilson e Alex.

À Virgínia e Beta que tão gentilmente cederam muitos finais de semana para coleta, me ajudaram na discussão e programação da minha tese e que também compartilharam muitos

momentos de alegria, seja no laboratório, em festas ou outras situações. Obrigada por tudo e, principalmente, pela amizade.

Aos meus amigos, Monikett e Alexandre, que compartilharam de vários anos da minha vida e me deram força. Vocês estiveram aí sempre que precisei e sei que vocês estarão aí quando eu precisar.

À Abadia e Ademar, pela ajuda com a coleta e manutenção dos equipamentos. E também pela conversas no lab e pelos litros de café. Vocês foram super importante nessa conquista.

Aos meus pombinhos, vocês foram d+.

Enfim, não sei se consegui esgotar a lista de pessoas que contribuíram para eu ser quem eu sou e por essa conquista. Mas deixo meu obrigada a todos.

**VALEU!!! ☺**

## ÍNDICE

Dedicatória .....	i
Agradecimentos .....	ii
Lista de Figuras .....	vi
Lista de Tabelas .....	vii
Resumo .....	viii
Abstract .....	ix
Introdução .....	1
<b>DISCRIMINAÇÃO DE CONTINGÊNCIA</b> .....	<b>3</b>
Escolha de Acordo com o Modelo .....	3
Propriedades Discriminativas do Responder .....	5
Número de respostas .....	5
Duração da resposta .....	5
Intervalo entre respostas (IRT) .....	6
Taxa de respostas .....	7
Presença versus ausência do responder .....	8
Propriedades Discriminativas dos Estímulos.....	9
Frequência do modelo .....	9
Intervalo entre modelo e comparação .....	9
Densidade de reforços .....	10
Intervalo entre reforços (IRI).....	11
Variáveis que Afetam o Auto-Relato .....	12
Magnitude do reforço .....	12
Probabilidade de reforço .....	13
Comportamentos alternativos .....	14
<b>VARIABILIDADE COMPORTAMENTAL</b> .....	<b>16</b>
Definição de Variabilidade Comportamental .....	17
Medidas de variabilidade .....	18
Variabilidade como subproduto de esquemas de reforçamento .....	19
Extinção .....	19
Intermitência do reforço .....	20
A variabilidade como uma dimensão operante .....	22

Critério de variação e intermitência do reforço .....	23
Controle discriminativo da variabilidade .....	26
OBJETIVOS DO ESTUDO .....	29
Método .....	30
Sujeitos .....	30
Equipamento .....	31
Procedimento .....	31
Escolha de acordo com o modelo .....	31
Treino Repetir .....	35
Treino MTS 1 .....	38
Treino MTS 2 .....	38
Treino MTS 3 .....	39
Treino MTS 4 .....	40
Linha de Base 1 .....	40
Linha de Base 2 .....	41
Teste .....	42
Outras Variáveis .....	43
Resultados .....	44
Elo do Modelo .....	44
Elo do Auto-Relato .....	52
Discussão .....	61
Elo do Modelo .....	63
Elo do Auto-Relato .....	69
Questões Metodológicas .....	75
Discriminação de Contingência e Autoconhecimento .....	79
Variabilidade Comportamental e Criatividade .....	81
Referências Bibliográficas .....	85

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ilustração do procedimento de escolha de acordo com o modelo.....	33
Figura 2. Valor U médio (gráficos à esquerda) e a frequência relativa das seqüências repetir (gráficos à direita), nos modelos Variar e Repetir, na Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada condição da Fase de Teste. ....	46
Figura 3. Taxa de respostas nos modelos Variar e Repetir, nas cinco últimas sessões da Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada sessão das condições da Fase de Teste. ....	48
Figura 4. Taxa de reforços nos modelos Variar e Repetir, nas cinco últimas sessões da Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada sessão das condições da Fase de Teste.....	50
Figura 5. Duração média dos modelos Variar e Repetir, nas cinco últimas sessões da Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada sessão das condições da Fase de Teste.....	51
Figura 6. Discriminabilidade dos modelos Variar e Repetir, na Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada condição da Fase de Teste. ....	54
Figura 7. Discriminabilidade dos modelos Variar e Repetir ao longo das condições nas quais houve aumentos (gráficos à esquerda) e diminuições (gráficos à direita) no valor do limiar, para cada sujeito. As retas de regressão foram obtidas segundo o método dos mínimos quadrados. ....	56
Figura 8. Porcentagem de auto-relatos Repetir após os modelos Variar e Repetir, na Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada condições da Fase de Teste. ....	58

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Procedimento experimental, critério de mudança e número de sessões, para cada sujeito. ....	36
Tabela 2. Seqüências repetir, número de sessões para selecionar as seqüências e porcentagem de acerto das seqüências repetir, nas cinco últimas sessões do treino ...	37
Tabela 3. Fases experimentais onde foram introduzidos o procedimento de correção 2 e o aumento no período de BO para cada sujeito. ....	44
Tabela 4. Correlação, para cada sujeito, entre o valor $d'$ e o auto-relato Repetir após o modelo Variar ( $R'/V$ ), e entre essas variáveis e: (1) o valor do limiar; e (2) as variáveis do elo do modelo (valor U, freqüência relativa das seqüências repetir, taxa de respostas, taxa de reforços e duração, para os modelos Variar e Repetir).....	61
Tabela 5. Nível de variabilidade nos modelos Variar e Repetir e auto-relato de cada modelo .....	73

## RESUMO

A literatura tem indicado que a relação entre comportamento e consequência pode assumir funções discriminativas para um comportamento subsequente. O objetivo do presente estudo foi investigar as propriedades discriminativas de contingências de variação e de repetição. Para tanto, pombos foram expostos a um procedimento de escolha de acordo com o modelo. No elo do modelo estava em vigor um esquema misto variação repetição. A tarefa consistia em formar seqüências de quatro respostas distribuídas em dois discos iluminados por uma luz vermelha. Na contingência de variação, seqüências com freqüência relativa igual ou inferior a 10% (limiar) eram candidatas ao reforço. Na contingência de repetição, a emissão de apenas duas seqüências (dentre as 16 possíveis) produzia reforços. Após a exposição ao modelo (variação ou repetição) eram apresentadas duas alternativas de comparação (elo do auto-relato). A alternativa de comparação correta dependia da contingência que estava em vigor anteriormente no modelo: para a contingência de variação, a alternativa correta consistia em bicar o disco iluminado por uma luz branca e para a contingência de repetição, bicar o disco iluminado por uma luz verde. O procedimento compreendeu duas fases experimentais: linha de base e teste. Na Fase de Linha de Base, o valor do limiar foi mantido em 10%. Na Fase de Teste, o valor do limiar foi manipulado ao longo de diferentes condições, de forma que a contingência de variação ficasse cada vez mais leniente. Durante a Fase de Linha de Base, a porcentagem de auto-relatos corretos manteve-se superior a 75% (sujeitos J55 e J52) ou 60% (sujeito J53), tendo sido obtidos índices de discriminabilidade ( $d'$ ) entre 1,75 e 2,5. Na Fase de Teste, aumentos no valor de limiar produziram diminuições na discriminabilidade das contingências, enquanto diminuições posteriores no limiar produziram aumentos na discriminabilidade. Em conjunto, os resultados das fases de linha de base e teste sugerem que o auto-relato estava sob controle discriminativo das contingências de variação e repetição. A relevância desse resultado torna-se evidente quando se considera que variação e repetição são processos comportamentais fundamentais para a adaptação ao ambiente. Assim sendo, discriminar os contextos nos quais esses repertórios são relevantes contribui criticamente para processos adaptativos.

Palavras chave: Discriminação, variação, repetição e auto-relato.

## ABSTRACT

The literature has indicated that the relation between behavior and its consequences can exert discriminative functions for a subsequent behavior. The objective of the present study was to investigate the discriminative proprieties of vary and repeat contingencies. For that, pigeons were exposed to a matching-to-sample procedure. In the sample link, a mix vary repeat schedule was in effect. The task was to emit sequences of four responses distributed in two keys illuminated by a red light. In the vary contingency, sequences with a relative frequency equal or less than 10% (threshold) was legible for reinforcement. In the repeat contingency, the emission of only two sequences (among the 16 possible ones) was followed by reinforcement. After the exposure to the sample (vary or repeat), two comparison stimuli were presented (self-report link). The correct comparison depended on the contingency that was in effect previously in the sample: for the vary contingency, the correct alternative was to peck the key illuminated by a white light, and for the repeat contingency, to peck the key illuminated by a green light. The procedure comprised two experimental phases: baseline and testing. In the Baseline Phase, the threshold was set at 10%. In the Testing Phase, the threshold was manipulated across different conditions, such that the vary contingency became progressively lenient. During baseline, the percentage of correct self-reports was above 75% (subjects J55 and J52) or 60% (subject J53), and obtained discriminability indexes ( $d'$ ) were between 1.75 and 2.5. During testing, increases in the threshold produced decreases in the discriminability of the contingencies, while decreases in the threshold produced increases in that discriminability. In conjunction, the results from baseline and testing phases suggest that self-reports were under discriminative control of the vary and repeat contingencies. The relevance of those results become evident when one considers that variation and repetition are fundamental behavioral processes for adapting to the environment. Hence, discriminating the contexts where those repertoires are relevant, critically contribute to adaptive processes.

Key-words: Discrimination, variation, repetition, and self-report.

A Análise do Comportamento é uma abordagem psicológica que compreende o comportamento dos organismos como o produto de processos de seleção e variação. A seleção ocorreria pela conseqüenciação diferencial de alguns comportamentos em detrimento de outros, o que resultaria no estabelecimento de relações comportamento-ambiente mais efetivas; a variação, por sua vez, ofereceria o substrato sobre o qual os processos seletivos atuam (Abreu-Rodrigues, 2005; Dewitte & Verguts, 1999; Donahoe & Palmer, 1994; Skinner, 1938, 1989a, 1989b).

As relações organismo-ambiente são selecionadas por meio de contingências de reforçamento, as quais podem ser definidas como relações condicionais entre eventos ambientais (i.e, estímulos) ou entre respostas e eventos ambientais, descritas na forma “Se... então...” (Todorov, 1991). Nas relações de contingência tríplice, estímulos ambientais conseqüentes e antecedentes afetam a probabilidade de ocorrência do comportamento. Os estímulos conseqüentes aumentam ou diminuem a freqüência do comportamento que os produziram (estímulos reforçadores e punidores, respectivamente), enquanto os estímulos antecedentes correlacionados com uma probabilidade diferencial da ocorrência dessas conseqüências assumem funções discriminativas ( $S^D$ s ou  $S^\Delta$ s) sobre o comportamento. Ou seja, diante de uma condição de estímulo (céu cinzento, por exemplo), um determinado comportamento (pegar sombrinha) produz conseqüências reforçadoras (não se molhar).

Contudo, essa função discriminativa não é exercida apenas por estímulos ambientais específicos, podendo também ser exercida pela própria relação entre estímulo antecedente, comportamento e conseqüência, isto é, pela contingência tríplice. Por exemplo, a relação [céu cinzento: pegar sombrinha  $\rightarrow$  não se molhar] pode assumir funções discriminativas para o comportamento de relatar “Eu não me molhei porque quando vi que ia chover peguei essa sombrinha”. Nessa situação, o comportamento de

relatar está sob controle da contingência que estabeleceu o usar sombrinha como um comportamento efetivo para evitar se molhar em dias de chuva. O indivíduo está relatando o seu próprio comportamento adaptativo em uma outra situação. Uma vez que o referente é o comportamento do próprio indivíduo, o comportamento de relatar tem sido denominado de auto-relato. As funções discriminativas das contingências (ou do comportamento por elas gerado) sobre o auto-relato têm sido demonstradas por diversos autores (Commons, 1979; Hobson, 1975; Killen, 1978; Kramer, 1982; Lattal, 1975, 1979; Lionello-DeNolf & Urcuioli, 2003; Maki, 1979; Okouchi, 2003; Okouchi & Songmi, 2004; Reynolds, 1966; Reynolds & Catania, 1962; Rilling & McDiarmid, 1965; Shimp, 1981, 1982, 1983; Ziriax & Silberberg, 1978).

As contingências de reforçamento determinam a adaptação comportamental ao ambiente a partir de um substrato variável de instâncias comportamentais, sendo selecionadas aquelas instâncias que produzem reforços. Em algumas situações, a própria variação é a dimensão comportamental a ser selecionada, isto é, comportamentos variados têm maiores chances de produzir conseqüências reforçadoras, enquanto que em outras situações, comportamentos repetitivos é que se tornam o foco para a produção do reforço. Essa ação seletiva das contingências de reforçamento sobre o grau de variação e repetição do repertório comportamental tem sido demonstrada por diversos estudos (Abreu-Rodrigues, Lattal, Santos & Matos, 2005; Machado, 1989; Neuringer, 2002, 2004; Page & Neuringer, 1985).

Por conseguinte, a variabilidade e a repetição são duas dimensões do comportamento importantes para a adaptação comportamental, sendo que a discriminação das situações nas quais a variação e a repetição são exigidas é fundamental para o estabelecimento de comportamentos efetivos. Ou seja, para uma adequada compreensão do comportamento adaptativo faz-se necessário investigar as propriedades discriminativas das

contingências que selecionam dimensões operantes tais como a variação e repetição comportamental (Neuringer, 2004, 2002; Wasserman, Young & Cook, 2004).

Nos tópicos abaixo serão discutidos aspectos das relações de contingência que podem assumir funções discriminativas para um comportamento subsequente, tais como as características do responder e dos estímulos. Adicionalmente, serão discutidos estudos referentes às variáveis de controle da variabilidade comportamental. Por fim, os objetivos desse estudo serão apresentados.

## **DISCRIMINAÇÃO DE CONTINGÊNCIA**

A literatura apresenta uma série de investigações onde foram apontadas as funções discriminativas de diferentes aspectos das relações de contingência, como por exemplo: número de respostas (Hobson, 1975; Pliskoff & Goldiamond, 1966; Rilling & McDiarmid, 1965; Shimp, 1982), duração das respostas (Zirix & Silberberg, 1978), intervalo entre respostas (Reynolds, 1966; Shimp, 1983, 1981), taxa de respostas (Lionello-DeNolf & Urcuioli, 2003; Okouchi & Songmi, 2004), presença versus ausência do responder (Lattal, 1975, 1979), densidade dos reforços (Commons, 1979), intervalo entre reforços (Okouchi, 2003), entre outros.

A maioria desses estudos utilizou procedimentos de discriminação condicional para investigar as propriedades discriminativas das contingências. O procedimento experimental padrão será detalhado a seguir de forma a facilitar a compreensão das investigações realizadas nessa área, as quais serão posteriormente discutidas.

### **Escolha de Acordo com o Modelo**

O procedimento de escolha de acordo com o modelo compreende cinco etapas: a apresentação de um estímulo modelo (estímulo condicional,  $S^C$ ), um intervalo,

apresentação de estímulos de comparação ( $S^D$  e  $S^A$ ), emissão da resposta e apresentação do estímulo reforçador ( $S^R$ ). O modelo estabelece qual estímulo funcionará como  $S^D$  e  $S^A$  em cada situação, sendo que a escolha do estímulo de comparação selecionado pelo experimentador como correspondente ao modelo ( $S^D$ ) é seguido pela apresentação do reforço e a escolha do outro estímulo de comparação ( $S^A$ ) é seguido por um período de suspensão total (*blackout*, BO) ou parcial (*timeout*, TO) da contingência reforçadora (Catania 1998/1999). Em suma, esse procedimento compreende dois elos: (1) elo do modelo, para se referir ao comportamento (ou contingência) durante o modelo; e (2) elo de auto-relato, para se referir ao comportamento de escolha entre as comparações.

O procedimento de escolha de acordo com o modelo tem sido empregado nas investigações descritas a seguir, com as seguintes características: 1) a relação resposta-consequência é utilizada como modelo; 2) luzes coloridas ou a posição das luzes têm sido utilizadas como comparações; e, 3) a relação entre esses estímulos é construída experimentalmente.

Esse procedimento tem sido empregado nas pesquisas sobre as propriedades discriminativas das contingências de reforçamento, uma vez que, conforme salientado por Lattal (1975), essa metodologia fornece um índice da função discriminativa da contingência independentemente dos comportamentos diretamente controlados pela contingência que está sob avaliação. Dessa forma, os estímulos ( $S^D$  e  $S^R$ ) que controlam o responder durante o modelo e os estímulos ( $S^D$  e  $S^R$ ) que controlam as escolhas são diferentes, bem como as respostas por eles controladas. Ou seja, o comportamento que tem sua frequência alterada em função da contingência em vigor durante o modelo é diferente do comportamento que é controlado pela contingência enquanto estímulo discriminativo. Essa característica permite que as funções reforçadoras e discriminativas da relação

resposta-conseqüência possam ser isoladas e o grau de correlação entre essas funções possa ser avaliado.

Nos tópicos seguintes serão descritos estudos que demonstraram controle discriminativo de diferentes relações de contingência sobre o auto-relato. Duas variáveis de controle serão salientadas: as características do comportamento selecionado pelas contingências e as características dos estímulos presentes na contingência.

### **Propriedades Discriminativas do Responder**

*Número de respostas.* Rilling e McDiarmid (1965) realizaram um dos primeiros estudos sobre as propriedades discriminativas das contingências de reforçamento. Esses autores investigaram se o número de respostas emitidas poderia assumir funções discriminativas sobre o auto-relato. O modelo consistia em um esquema misto razão fixa (FR) razão fixa (FR). No início da tentativa o disco central era iluminado e o computador selecionava uma razão de respostas. Após completar a razão previamente selecionada, duas alternativas de auto-relato eram apresentadas, ou seja, dois discos laterais eram iluminados. O treino envolveu, em um primeiro momento, a discriminação de valores bastante distintos do esquema FR, tais como 5 e 50. Em seguida, a diferença entre os dois esquemas foi gradualmente reduzida, aumentando-se a razão do esquema FR de menor valor. Os resultados encontrados apontaram que a diferença entre os valores absolutos das razões afetou as escolhas, sendo que à medida que esta diferença tendia a zero, a acurácia do auto-relato (medida pela porcentagem de respostas corretas) tendeu ao acaso (ver também Hobson, 1975; Pliskoff & Goldiamond, 1966; Shimp, 1982).

*Duração da resposta.* Zirix e Silberberg (1978) investigaram se a duração da pressão de um disco poderia assumir funções discriminativas sobre o auto-relato utilizando quatro pombos como sujeitos experimentais. No início da tentativa, um disco central era

iluminado por uma luz azul e o computador selecionava randomicamente um dos três modelos: (a) resposta de longa duração (pressões com duração entre 60 e 180 ms); (b) respostas de curta duração (pressões com duração entre 0 e 20 ms); e (c) sem resposta. Após a emissão do modelo selecionado, três discos eram iluminados randomicamente com as cores vermelho, branco e verde, e serviam como alternativas de auto-relato. Após o estabelecimento do controle discriminativo, os estímulos discriminativos foram invertidos para todos os modelos. Os resultados indicaram que a acurácia do auto-relato de todos os tipos de tentativas permaneceu em torno de 60% na maior parte das tentativas e para a maioria dos sujeitos. Com a inversão dos estímulos discriminativos, a acurácia do auto-relato diminuiu para níveis próximos do acaso (33%). Entretanto, ao longo das sessões a acurácia do auto-relato foi gradualmente re-estabelecida. Esses resultados indicam que a relação entre duração da resposta (isto é, um estímulo proprioceptivo) e consequência pode exercer controle discriminativo sobre o auto-relato.

***Intervalo entre Respostas (Inter Response Time, IRT).*** Shimp (1981) investigou as propriedades discriminativas da contingência utilizando diferentes IRTs como modelo para o auto-relato de pombos (ver também Reynolds, 1966; Shimp, 1983). No elo do modelo, um disco central era iluminado por uma luz branca e após um intervalo variável (VI) de 20 s, o primeiro IRT que atendesse ao critério previamente selecionado pelo computador produzia a mudança para o elo do auto-relato, isto é, iluminação de duas chaves laterais pelas luzes vermelha e verde. A cada tentativa o computador selecionava randomicamente um dentre dois IRTs (um longo e um curto). O valor do IRT curto foi mantido constante, enquanto o valor do IRT longo foi gradualmente manipulado ao longo das sessões. Os resultados apontaram que a acurácia do auto-relato diminuiu com o aumento da similaridade entre os IRTs, sugerindo que o grau de controle dos estímulos presentes na contingência varia de forma inversamente proporcional à similaridade entre os

modelos. Essa conclusão é similar àquela apresentada por Hobson (1975) e Rilling e McDiarmid (1965) com relação à manipulação do número de respostas.

**Taxa de respostas.** Okouchi e Songmi (2004) utilizaram um esquema misto FR e reforçamento diferencial de baixas taxas (DRL) para investigar as propriedades discriminativas da taxa de respostas com participantes humanos, uma vez que esses esquemas controlam taxas de respostas altas e baixas, respectivamente. No elo do modelo estava em vigor um esquema misto FR 5 DRL 3 s. Após completar o esquema, os participantes relatavam seu desempenho na contingência selecionando uma dentre duas alternativas, isto é, “Rápido” ou “Devagar”. Os participantes foram expostos a duas condições: uma na qual havia reforçamento diferencial (RD) para a ausência de correspondência fazer-dizer e outra na qual não havia reforçamento diferencial (NOT-RD) dos auto-relatos. Em tentativas de sondagem, um esquema VI foi apresentado como modelo, após o qual nenhum auto-relato era reforçado. Essas tentativas tiveram por finalidade verificar se o controle discriminativo havia sido estabelecido pelos esquemas FR e DRL ou pela taxa de respostas produzidas por esses esquemas: caso o auto-relato fosse uma função dos esquemas, não deveria haver relação entre a taxa emitida no esquema VI e o auto-relato. Os resultados indicaram que na condição RD, os participantes relataram “Rápido” para o esquema DRL e “Devagar” para o esquema FR, mostrando ausência de correspondência. Na condição NOT-RD, os participantes tenderam a relatar acuradamente a taxa. Nas tentativas de sondagem, os resultados mostraram que o auto-relato foi uma função da taxa de respostas emitida: taxas altas foram seguidas pelo auto-relato “Devagar” e taxas baixas foram seguidas pelo auto-relato “Rápido” na condição RD, enquanto que o inverso ocorreu na condição NOT-RD. Esse resultado indicou que a taxa de respostas assumiu propriedades discriminativas sobre o auto-relato, dependendo da história prévia. Além disso, esse resultado é comparável àqueles obtidos com animais infra-humanos que

indicaram que taxas de respostas diferentes podem assumir funções de  $S^D$  (Lionello-DeNolf & Urcuioli, 2003; Urcuioli, 1985; Urcuioli & DeMarse, 1994).

*Presença versus ausência do responder.* Lattal (1975) investigou o controle discriminativo exercido pela emissão ou não da resposta, utilizando como modelo um esquema misto DRL e reforçamento diferencial de outros comportamentos (DRO). No elo do modelo, o disco central era iluminado por uma cor branca e o computador selecionava qual esquema estaria em vigor a cada tentativa. Após completar o requerimento do modelo, o disco central era apagado e dois discos laterais eram iluminados pelas cores vermelha e verde que serviam como alternativas de auto-relato. Após essa fase de treino, os estímulos discriminativos correlacionados com cada esquema foram invertidos em duas condições subseqüentes de forma a acessar o controle dos estímulos.

As contingências de reforçamento assumiram funções discriminativas para as respostas de escolha, sendo que a acurácia das respostas se manteve superior a 75% na Fase de treino. A inversão dos estímulos discriminativos foi seguida por um declínio acentuado na porcentagem de escolhas corretas e uma posterior recuperação gradual do comportamento discriminado ao longo das sessões. Com a segunda reversão, o mesmo resultado anteriormente descrito foi observado. Mais uma vez essas evidências sugerem que pombos podem ‘relatar’ acuradamente a relação resposta-conseqüência, identificando corretamente as contingências que exigem que um comportamento alvo seja emitido (DRL) daquelas contingências que exigem a não-emissão desse comportamento (DRO).

Sumarizando, esses dados sugerem que o comportamento pode assumir funções discriminativas sobre o auto-relato quando todas as demais condições são mantidas constantes, isto é, taxa de reforços, magnitude do reforço, freqüência e duração do modelo. Contudo, outros componentes da contingência podem assumir funções discriminativas

como, por exemplo, a frequência do modelo, o intervalo entre reforços e a densidade de reforços.

### **Propriedades Discriminativas dos Estímulos**

*Frequência do modelo.* Lattal (1979) procurou verificar se a frequência de ocorrência do modelo poderia enviesar o auto-relato para uma das opções. Para tanto, um esquema misto DRL DRO foi utilizado como modelo, no qual a razão entre as ocorrências do componente DRL e as do componente DRO foi manipulada. As proporções utilizadas foram apresentadas na seguinte ordem: 0,5; 0,75; 0,25; 0,0; 1,0; 0,07; 0,93; e 0,5. Após cada modelo, duas alternativas de auto-relato eram apresentadas. Os resultados indicaram que quanto maior a proporção de DRL, maior a tendência a relatar DRL, independentemente do esquema anteriormente apresentado no modelo ser DRL ou DRO. Dessa forma, com o aumento no número de modelos DRL, os animais tenderam a aumentar suas chances de acerto respondendo predominantemente na chave correlacionada com o esquema DRL no elo de auto-relato, embora o predomínio de relatos DRL tenha implicado também no aumento de respostas incorretas. Esse resultado sugere que o aumento na frequência do evento a ser detectado (modelo) produz vieses no relato desse evento (ver também Jones & Davison, 1998, Parte 2).

*Intervalo entre modelo e comparação.* Um dos objetivos do estudo de Lattal (1975) foi avaliar a influência do intervalo de tempo entre o elo do modelo e o elo do auto-relato sobre a função discriminativa exercida pela presença ou ausência do responder sobre o auto-relato. Para tanto, no elo do modelo estava em vigor um esquema misto DRL DRO. Após completar o requerimento no modelo, duas alternativas de auto-relato eram apresentadas. Após o estabelecimento de controle discriminativo (acurácia superior a 80%) foi introduzido um intervalo entre o modelo e o elo do auto-relato, o qual foi gradualmente

aumentado ao longo das sessões. O aumento do intervalo produziu diminuições proporcionais na acurácia do auto-relato, até que, com intervalos longos, o controle discriminativo foi eliminado. Esse resultado sugere, portanto, que a passagem do tempo é uma variável que afeta a propriedade discriminativa das contingências (ver também Kramer, 1982, Experimento 1 e 2).

Essa relação inversa entre duração do intervalo entre o elo do modelo e o elo do auto-relato e a acurácia do auto-relato também foi observada quando o modelo compreendia IRTs diferentes (Shimp, 1981), estímulos coloridos (Lattal & Doepke, 2001) e razão de respostas (Shimp, 1982).

**Densidade de reforços.** Commons (1979) investigou a discriminabilidade da densidade de reforços, ou seja, do número de reforços por unidade de tempo, utilizando pombos como sujeitos. Para tanto, no elo do modelo, um dentre dois esquemas era apresentado no disco central: um esquema de alta densidade de reforços ou um esquema de baixa densidade de reforços. O modelo ficava em vigor por 12 s, sendo que, a cada 3 s, a primeira resposta emitida era elegível para o reforçamento segundo a probabilidade de reforço determinada pelo computador naquela tentativa [ $p(S^R) = 0,25$  ou  $p(S^R) = 0,75$ ]. Dessa forma, no esquema de alta densidade eram liberados três reforços, em média, a cada modelo, enquanto que no esquema de baixa densidade era liberado um reforço, em média, a cada apresentação do modelo. Após o término do elo do modelo, a luz central era apagada e dois discos laterais eram iluminados pelas cores vermelha e verde que serviam como alternativas de auto-relato. Três dos quatro pombos apresentaram auto-relatos acurados (acima de 80%), indicando que a relação número de reforços por unidade de tempo pode exercer controle discriminativo sobre o auto-relato.

***Intervalo entre reforços (Inter Reinforcer Interval, IRI).*** Okouchi (2003) realizou um estudo que teve por objetivo investigar as propriedades discriminativas da distribuição temporal dos reforços. Para tanto, estudantes universitários foram expostos a um esquema misto FR DRL cujos valores foram manipulados de forma a produzir IRIs curtos ou longos (FR com IRI curto e DRL com IRI longo ou vice-versa) na fase de treino. No Experimento 1, a fase de treino foi seguida por uma mudança não sinalizada para a fase de teste que compreendeu um esquema misto intervalo fixo (FI) intervalo fixo (FI) cujos IRIs eram semelhantes aos IRIs (curtos ou longos) produzidos pelo esquema misto FR DRL. Os resultados mostraram que a taxa de respostas em cada componente do esquema FI foi uma função do treino prévio. Se o IRI do esquema FI era longo e no treino o esquema FR estava correlacionado com o IRI longo, a taxa de respostas apresentada foi alta; porém, se o esquema DRL estava correlacionado com o IRI longo, a taxa de respostas apresentada foi baixa. Resultados semelhantes foram obtidos com o IRI curto do esquema FI. No Experimento 2, foi testada a generalização da propriedade discriminativa dos IRIs longo e curto. Para avaliar a generalização, tentativas de sondagem foram introduzidas após a fase de treino, durante as quais um esquema misto FI FI com valores que variavam de 5 a 40 s foi implementado. Nas tentativas de sondagem, à medida que o valor do IRI aumentava, a taxa de respostas diminuía para o grupo que havia sido exposto a uma história de IRI longo com taxa baixa de respostas; entretanto, para o grupo que foi exposto a uma história de IRI longo com taxa alta de respostas, foram observados aumentos correspondentes na taxa de respostas. Esses resultados sugerem que a distribuição temporal dos reforços pode assumir funções discriminativas. Todavia, esse estudo não utilizou um procedimento de escolha de acordo com o modelo, não permitindo, portanto, investigar diretamente o controle discriminativo dessa propriedade sobre um outro comportamento, isto é, o auto-relato.

Os estudos apresentados anteriormente indicaram que diferentes propriedades da relação resposta-conseqüência podem assumir funções discriminativas. Alguns autores buscaram também investigar que variáveis presentes na contingência que mantém o próprio auto-relato poderiam afetar a acurácia do mesmo. Esses estudos serão apresentados a seguir.

### **Variáveis que Afetam o Auto-Relato**

Manipulações em características das contingências que estabelecem e mantêm o auto-relato afetam sistematicamente a correspondência entre esse comportamento e aquele previamente emitido no modelo.

***Magnitude do reforço.*** Commons (1979) manipulou a magnitude do reforço para o auto-relato de uma alternativa e verificou o efeito dessa manipulação sobre a acurácia do auto-relato. No elo do modelo estava em vigor um esquema misto com dois componentes, um de alta densidade e outro de baixa densidade de reforços. No elo de auto-relato, a magnitude do reforço foi manipulada variando-se a razão da quantidade de alimento liberado para escolhas corretas na chave esquerda e na chave direita. As razões utilizadas ao longo das condições foram: 5,0:1,0; 2,25:1,0; 1,0:1,0; 1,0:2,25; e 1,0:5,0. A ordem de exposição às condições foi aleatória. O aumento da magnitude do reforço para o auto-relato de uma alternativa produziu acréscimos na freqüência do auto-relato dessa alternativa, ou seja, o aumento da magnitude produziu um viés para relatar uma determinada alternativa a despeito do esquema que estava em vigor previamente no modelo.

Resultados similares foram obtidos por Killeen (1978). No elo do modelo, um disco central era iluminado. Respostas no disco produziam a mudança para o elo do auto-relato com uma probabilidade de 0,05. Adicionalmente, o computador produzia pseudo-respostas

na mesma taxa apresentada pelo sujeito e que também tinham a mesma probabilidade de produzir a mudança para o elo do auto-relato. A tarefa consistia em discriminar se a mudança para o elo do auto-relato havia sido produzida (auto-relato de controle) ou não pela resposta do animal no disco. Após o estabelecimento dessa discriminação, diferentes magnitudes de reforço foram fornecidas para auto-relatos de controle. Aumentos na magnitude do reforço geraram acréscimos na porcentagem de vezes que os animais relatavam controle, ou seja, produziram um viés para a escolha dessa alternativa. Esse resultado indica mais uma vez que a magnitude do reforço pode produzir vieses no auto-relato. Sendo assim, é possível que aumentos na probabilidade do reforço para o auto-relato de uma alternativa produza resultados comparáveis. Essa possibilidade foi investigada no estudo descrito a seguir.

***Probabilidade de reforço.*** Jones e Davison (1998, Parte 1) investigaram se aumentos na probabilidade de reforços para o auto-relato de uma alternativa afetaria a correspondência entre o auto-relato e o modelo. Para tanto, no elo do modelo estava em vigor um esquema concorrente VI VI com valores iguais. Cada componente era sinalizado por uma intensidade (alta ou baixa) de uma luz amarela. Após cada reforço liberado no esquema concorrente, duas alternativas de auto-relato (discos iluminados pelas cores vermelha e verde) eram apresentadas e o animal deveria relatar em qual componente do esquema concorrente (luz alta ou luz baixa) o último reforço havia sido liberado. Respostas no disco correto eram seguidas por reforço com uma probabilidade  $x$ , que foi manipulada ao longo das condições, e respostas no disco incorreto eram seguidas por um período de BO. As probabilidades de reforço para o auto-relato da alternativa vermelha foram: 0,5; 0,9; 0,2; 0,8; 0,1; e 0,5. As probabilidades de reforço para o auto-relato da alternativa verde em cada condição foram o complemento da probabilidade utilizada no modelo vermelho. Aumentos na probabilidade de reforços para o auto-relato da alternativa vermelha não

afetou a distribuição de respostas no esquema concorrente em vigor no elo do modelo. Entretanto, essa manipulação produziu vieses para o auto-relato da alternativa vermelha, sendo que quanto maior a probabilidade de reforço maior foi o viés observado. Esses resultados são comparáveis àqueles obtidos com o aumento na magnitude do reforço, sugerindo que magnitude e probabilidade do reforço são comparáveis nos seus efeitos sobre o auto-relato.

***Comportamentos alternativos.*** Kramer (1982, Experimento 3) avaliou o efeito da emissão de comportamentos alternativos antes e posteriormente à apresentação do modelo, efeitos que são conhecidos na literatura como interferência pró-ativa e retroativa, respectivamente (Mackay, 1991). No elo de modelo, pombos deveriam completar um esquema misto FR 1 FR 3 no disco central iluminado por uma luz vermelha e, em seguida, completar outro esquema misto FR 1 FR 3 no disco central iluminado por uma luz verde. Após completar o elo do modelo, era iniciado um intervalo que foi progressivamente manipulado (valores entre 0,1 e 4 s). Em seguida, dois discos laterais eram iluminados, em metade das tentativas, por uma luz vermelha e, na outra metade, por uma luz verde (elo de auto-relato), devendo os sujeitos relatarem a razão de respostas emitida durante o modelo vermelho ou verde. Caso o esquema de menor razão houvesse sido completado, respostas no disco da esquerda produziam alimento, porém, se a maior razão é que houvesse sido emitida, respostas no disco da direita é que produziam reforços.

Uma vez que o modelo vermelho sempre ocorria antes do modelo verde, o efeito de comportamentos emitidos antes do modelo foi avaliado pela acurácia do auto-relato do modelo verde e o efeito de comportamentos emitidos após o modelo foi avaliado pela acurácia do auto-relato do modelo vermelho. Os resultados foram também analisados em termos das possíveis combinações de apresentação das alternativas no modelo: FR 1 (ou FR 3) no vermelho seguido de FR 1 (ou FR 3) no verde – tentativas homogêneas; e, FR 1

(ou FR 3) no vermelho seguido por FR 3 (ou FR 1) no verde – tentativas heterogêneas. Primeiramente, os resultados indicaram que comportamentos emitidos posteriormente ao modelo afetaram mais substancialmente o auto-relato do que comportamentos emitidos previamente ao modelo, uma vez que a acurácia do auto-relato do modelo vermelho apresentou reduções maiores com o aumento do intervalo do que o auto-relato do modelo verde. Adicionalmente, o auto-relato de tentativas heterogêneas foi menos acurado do que o auto-relato de tentativas homogêneas e aumentos no intervalo afetaram mais substancialmente o auto-relato de tentativas heterogêneas do que de tentativas homogêneas. Esse resultado indica que a emissão de outros comportamentos interfere no controle discriminativo exercido pelas contingências de reforço sobre o auto-relato.

Concluindo, a investigação das propriedades discriminativas de contingências de reforçamento indicaram que a contingência altera o comportamento, promovendo a organização e, conseqüentemente, a adaptação do comportamento ao ambiente. O comportamento adaptativo, nesse sentido, refere-se a um “conhecimento tácito” sobre as variáveis de controle do comportamento. Entretanto, um organismo pode apresentar um outro tipo de conhecimento sobre as contingências, um “conhecimento verbal”, ou seja, as contingências que geram o comportamento adaptativo podem servir como estímulo discriminativo para um outro comportamento adaptativo, o de relatar (Shimp, 1983). Adicionalmente, a literatura sugere que a correspondência entre o auto-relato e o modelo é afetada por diferentes manipulações nas contingências que mantêm o auto-relato.

Os estudos discutidos anteriormente investigaram prioritariamente processos de seleção do comportamento pelas contingências de reforço. Entretanto, a seleção do comportamento somente é possível a partir de um substrato variável. Esse fato sugere que a variabilidade comportamental é um outro fator determinante da adaptação e um aspecto fundamental do modelo selecionista. A literatura apresenta uma série de investigações que

tiveram por objetivo avaliar a natureza e as variáveis de controle da variabilidade comportamental. Os estudos pertinentes a essa área serão revisados a seguir.

## **VARIABILIDADE COMPORTAMENTAL**

As fontes da variabilidade comportamental e suas variáveis controladoras ainda são pouco conhecidas. Apenas recentemente, isto é, nas últimas duas décadas, a variabilidade foi tomada como um objeto de estudo e as pesquisas se voltaram para a identificação das fontes de controle da variação.

O relativo abandono desse tema pode ser remetido a algumas dificuldades metodológicas e teóricas. Primeiro, a variação não está mais presente na maioria dos casos em que se observa o comportamento atual de um organismo. Ou seja, as variações comportamentais anteriores ao comportamento presente e que foram necessárias para o surgimento do mesmo não são conhecidas, sendo apenas hipotetizadas ou inferidas de observações realizadas em outras situações, tais como no laboratório. Segundo, a variação tem sido associada a formas menos efetivas de comportamento, ou seja, as primeiras formas que foram extintas por não produzirem conseqüências relevantes. Terceiro, a variabilidade foi por muito tempo apontada como um aspecto indesejável da pesquisa científica, uma vez que não atendia aos critérios de predição e controle. Dentro do modelo determinista da ciência, a imprevisibilidade implícita na variabilidade foi relacionada a um baixo controle experimental das variáveis determinantes do comportamento (Dewitte & Verguts, 1999; Hunziker & Moreno, 2000; Neuringer, 2002, 2004; Sidman, 1960).

Apesar dessas dificuldades, as primeiras pesquisas sobre variabilidade foram realizadas com a finalidade justamente de compreender quais seriam as fontes da assistemática nos dados obtidos, ou seja, as fontes da variação. Posteriormente, a

natureza da variação e sua relevância para compreensão do comportamento foram salientadas (Neuringer, 2002, 2004).

Para estudar a variabilidade é preciso primeiramente definir esse fenômeno. Todo comportamento pode ser considerado variável em algum nível de análise, contudo, ao se tomar a variabilidade comportamental como um objeto de estudo é necessário especificar as dimensões relevantes de análise. Ou seja, é crucial adotar um critério que permita a avaliação da variabilidade (Shahan & Chase, 2002).

### **Definição de Variabilidade Comportamental**

Hunziker e Moreno (2000) propõem como critério básico para se definir variabilidade a existência de mudanças ou diferenças entre unidades comportamentais de um universo específico. As unidades podem ser quaisquer instâncias do comportamento e o universo, o conjunto dessas instâncias. A instância ou propriedade relevante fica a critério do experimentador e depende do comportamento e da história prévia do organismo (Shahan & Chase, 2002). Por exemplo, alguns estudos utilizaram os valores do IRT como a dimensão relevante para análise da variação, de forma que o intervalo entre duas respostas consecutivas emitidas pelo organismo constituía a unidade comportamental e o universo, o conjunto dos intervalos entre as respostas emitidas durante uma sessão experimental (e.g., Blough, 1966). Diversas outras dimensões comportamentais têm sido utilizadas na investigação da variação, tais como a topografia das respostas (e.g., seqüência de respostas, Page & Neuringer, 1985; formações com blocos de montar, Goetz & Baer, 1973; acrobacias de golfinhos, Pryor, Haag & O'Reilly, 1969), localização da resposta (e.g., Antonitis, 1951; Eckerman & Lanson, 1969), entre outras.

A variação não é, portanto, uma propriedade de uma instância do comportamento, mas de um conjunto de instâncias comportamentais quando comparadas entre si (Hunziker

& Moreno, 2000; Neuringer, 2002). Para avaliar o nível de variação produzido por uma determinada manipulação, os estudos de variabilidade utilizam medidas de dispersão e/ou equiprobabilidade.

***Medidas de variabilidade.*** A dispersão indica o quanto um comportamento se afasta de um valor central, sendo avaliada por medidas de variância, desvio padrão ou desvio médio. Por exemplo, a variabilidade da distribuição das respostas de um animal ao longo de uma linha horizontal, poderia ser avaliada pelo quanto essas respostas tendem a ocorrer em diferentes pontos distantes do centro da reta, de forma que o comportamento seria considerado tão mais variado quanto mais a distribuição das respostas tendesse para as duas extremidades. A equiprobabilidade, por sua vez, indica se as instâncias comportamentais são emitidas com uma igual frequência, sendo que quanto mais equitativa é essa distribuição maior o grau de variabilidade atribuído à amostra. Tomando-se o mesmo exemplo anterior, suponha que diferentes pontos foram estabelecidos ao longo da linha horizontal e a frequência de emissão de respostas em cada um destes pontos foi medida. Essa amostra seria considerada tão mais variada quanto mais a frequência de emissão de respostas em cada um dos pontos fosse semelhante. Os estudos geralmente utilizam o índice estatístico de incerteza (valor U) para acessar a equiprobabilidade (Barba, 2000; Hunziker & Moreno, 2000; Neuringer, 2002).

Outra questão que pode ser levantada na análise da variabilidade refere-se à imprevisibilidade, uma vez que o comportamento pode ser variável, porém essa variação pode ser previsível, isto é, a variação pode ser produzida segundo um padrão estereotipado. Para verificar a existência de padrões sistemáticos dentro de uma amostra variável, alguns estudos utilizam medidas de autocorrelação. Para ilustrar esse caso, imagine um animal exposto à tarefa da linha horizontal e suponha que o mesmo distribui suas respostas com igual probabilidade em todos os pontos. Contudo, a produção das respostas ocorre de

forma sistemática, sendo que a primeira resposta ocorre sempre na extremidade esquerda e as demais respostas são emitidas sucessivamente ao longo da linha até atingir a extremidade direita. Dessa forma, embora outras medidas pudessem indicar que essa amostra é altamente variada, as medidas de autocorrelação revelariam um padrão estereotipado (Hunziker & Moreno, 2000; Maes, 2003).

A literatura tem indicado dois processos comportamentais determinantes da variação: 1) a retirada ou intermitência de reforços (variação como um subproduto das contingências de reforçamento); e 2) a seleção dessa dimensão comportamental pelas contingências de reforçamento (variação como uma dimensão operante). Esses dois processos serão apresentados a seguir.

### **Variabilidade como subproduto de esquemas de reforçamento**

Os primeiros estudos sobre a variabilidade comportamental investigaram sob que condições a variação poderia ser aumentada ou diminuída em função de mudanças nas contingências. Nessas situações, a variação não estava sendo manipulada diretamente, mas ocorria como um efeito colateral de variáveis procedimentais tais como a exposição a diferentes esquemas de reforçamento.

**Extinção.** Antonitis (1951) realizou um estudo que teve por objetivo investigar o efeito da apresentação do esquema de reforçamento contínuo (CRF) e da exposição à extinção sobre a variabilidade do comportamento de focinhar ao longo de uma abertura de 50 cm. Cada centímetro foi considerado um lócus diferente de resposta. A variação foi medida de acordo com a dispersão das respostas em torno de um valor central. Os resultados mostraram que antes do condicionamento, o nível de variação das respostas foi maior do que após a introdução do CRF. Ao longo do condicionamento, a dispersão das respostas diminuiu. Com a exposição à extinção, a variação tornou a aumentar para os

níveis observados antes do condicionamento. Margulies (1961) replicou esse dado ao substituir a topografia da resposta de focinhar pela duração da resposta de pressão à barra. Ele observou que durante o CRF, a duração da pressão à barra era breve, enquanto que durante a extinção, as durações da pressão à barra variaram, assumindo também valores longos.

Esses estudos indicaram uma das possíveis fontes de variabilidade comportamental, isto é, a retirada de reforços que mantinham um determinado comportamento. Se a extinção produz variação, seria possível que esquemas intermitentes, que envolvem períodos curtos de extinção, produzissem níveis intermediários de variabilidade.

***Intermitência do reforço.*** Com o objetivo de acessar o efeito da intermitência sobre o nível de variação, Stebbins e Lanson (1962) avaliaram a variabilidade do tempo de reação em uma situação na qual a emissão de um tom (que surgia de acordo com um esquema VI), estabelecia a ocasião onde uma pressão à barra poderia ser seguida pela apresentação de um estímulo reforçador. Ratos foram expostos a três esquemas: CRF, reforçamento intermitente e extinção. Os resultados indicaram que a variabilidade dos tempos de reação aumentou com a diminuição da taxa de reforços. Ou seja, durante a exposição ao esquema CRF, a distribuição dos tempos de reação se manteve dentro de uma estreita faixa de intervalos, geralmente de intervalos curtos; durante a apresentação do esquema intermitente, essa distribuição tendeu a se estender, eventualmente atingindo tempos de reação longos; e durante a extinção, foi observada uma distribuição mais equitativa dos tempos de reação ao longo do *continuum* de valores curtos e longos. Outros estudos também encontraram resultados semelhantes (Eckerman & Lanson, 1969; Ferraro & Branch, 1968).

Esses estudos apontaram o efeito do condicionamento, intermitência de reforços e extinção sobre a variabilidade na emissão de operantes livres. Esses resultados foram estendidos para operantes discretos por Schwartz (1980, 1982a, 1982b, 1982c).

Schwartz (1980, 1982a, 1982b, 1982c) buscou investigar os efeitos da exposição a esquemas de reforçamento contínuo, extinção e reforçamento da variabilidade no responder sobre a emissão de seqüências de respostas. Para tanto, foi utilizada uma matriz de luzes formada por cinco colunas e cinco linhas (matriz 5 x 5) e duas chaves de respostas. No primeiro estudo de Schwartz (1980, Experimento 1), pombos foram expostos a um esquema CRF para a produção de seqüências de oito respostas que contivessem quatro respostas em cada chave. Havia 70 seqüências que atendiam esse critério. Os resultados apontaram que ao longo do condicionamento os pombos apresentaram uma seqüência que ocorria na maior parte das tentativas (seqüência dominante). No Experimento 2, os mesmos sujeitos foram expostos à extinção. Foram observados, então, o aumento na variabilidade das seqüências produzidas e uma diminuição na emissão da seqüência dominante de cada sujeito. No Experimento 4, Schwartz reforçou seqüências que fossem diferentes da seqüência imediatamente anterior (critério de variação Lag 1). No entanto, esse procedimento não foi eficiente na produção de seqüências comportamentais mais variadas. Os sujeitos continuaram a apresentar uma seqüência dominante, a despeito da repetição implicar na perda de reforços. O fracasso em se obter um repertório mais variado por meio de reforçamento diferencial também foi observado com pombos ingênuos (Schwartz, 1982a).

Esses achados levaram Schwartz a propor que o reforçamento gera, necessariamente, estereotipia comportamental. O processo de reforçamento implicaria no aumento da probabilidade de ocorrência de uma dada instância comportamental, o que restringiria a variabilidade. Como a variabilidade é funcional em diversas situações, tais

como a aquisição de um novo repertório, resolução de problemas e criatividade, o reforçamento teria um efeito deletério, pois diminuiria as chances de adaptação dos organismos ao ambiente.

Entretanto, o processo de reforçamento é ubiqüitário entre as espécies e, portanto, parece improvável que este teria sido selecionado ao longo da evolução se produzisse efeitos contraprodutivos para a adaptação. Outros pesquisadores voltaram-se para a questão da seleção da variabilidade comportamental pelas contingências de reforçamento. Os experimentos realizados por Page e Neuringer (1985) mostraram que a variabilidade poderia ser considerada uma dimensão operante e serão descritos na seção seguinte juntamente com outros estudos que investigaram o papel do reforço e do controle de estímulos sobre a variação.

### **A variabilidade como uma dimensão operante**

Page e Neuringer (1985) apontaram que um gerador randômico que emitisse respostas aleatoriamente nas chaves esquerda e direita conseguiria produzir menos de um terço dos reforços programados em uma condição similar àquela dos estudos de Schwartz (1980, 1982a, 1982b). Esse valor é abaixo daquele obtidos pelos sujeitos experimentais de Schwartz, que receberam cerca de 40% dos reforços programados. Esses autores sugeriram que a exigência de que apenas quatro respostas fossem emitidas em cada chave reduzia as chances de reforçamento nessa condição, o que impedia que um repertório randômico ou variável fosse observado. Para avaliar se a retirada dessa exigência favoreceria o estabelecimento de um repertório variado, Page e Neuringer (1985, Experimento 1 e 2) replicaram o experimento de Schwartz (1980) com e sem a exigência de quatro respostas em cada chave. Pombos foram expostos a duas condições experimentais: Variabilidade (V), na qual seqüências com oito respostas eram reforçadas de acordo com um esquema

Lag 1 e Lag 5; e Variabilidade com Exigência (VE), no qual o esquema Lag 1 estava em vigor e apenas seqüências que contivessem quatro respostas em cada chave eram consideradas elegíveis para o reforçamento. Sob a contingência V, os sujeitos apresentaram 90% de seqüências reforçadas, enquanto que sob a contingência VE, essa porcentagem foi reduzida para apenas 40%, um valor semelhante àquele obtido por Schwartz (1980) sob condições similares. Esses resultados mostram que pombos podem ser bem sucedidos em uma tarefa que exige variação, uma vez que não existam limitações na produção da variabilidade.

Os experimentos de Page e Neuringer (1985) descritos anteriormente sugerem que a variabilidade é uma dimensão operante do comportamento, uma vez que uma dimensão operante pode ser definida como atributos da resposta ou parâmetros que tanto influenciam como são influenciados pelas conseqüências (Neuringer, 2002). Entretanto, para demonstrar de forma precisa o controle da variabilidade pelas contingências de reforçamento, alguns estudos manipularam diferentes parâmetros das contingências que estabeleciam e mantinham a variabilidade comportamental, tais como: critério de variação, o grau de intermitência do reforço e os estímulos discriminativos. O objetivo desses estudos era avaliar se a variabilidade comportamental seria afetada por essas manipulações de forma semelhante a outras dimensões operantes do comportamento.

*Critério de variação e intermitência do reforço.* Page e Neuringer (1985, Experimento 3) procuraram demonstrar que o nível de variação é uma função do grau de exigência da contingência. Para tanto, o critério de variação foi manipulado aumentando o valor do esquema Lag 5 para 10, 15, 25 e 50, sucessivamente. Os resultados apontaram que aumentos na exigência de variabilidade produziram acréscimos correspondentes no nível de variação comportamental observado. No entanto, no experimento descrito acima, a exposição à contingência de variação também envolvia implicitamente a intermitência de

reforços. Como a literatura aponta que a intermitência parece produzir um aumento no nível de variação, poderia ser argumentado que a variabilidade observada foi uma função da intermitência e não do reforçamento direto.

Com o objetivo de acessar o papel da intermitência de reforços sobre o nível de variabilidade, Page e Neuringer (1985, Experimento 5) utilizaram um delineamento ABA para comparar uma condição na qual a variação era exigida (Lag 50) com uma na qual a intermitência de reforços foi programada (ACO) de forma similar àquela da condição Lag 50, porém sem a exigência de variação. Os níveis de variação obtidos sob a condição Lag 50 foram substancialmente maiores do que àqueles obtidos sob a condição ACO. Uma vez que a intermitência do reforço foi semelhante nas duas condições, porém apenas na condição Lag a variação era exigida para o reforçamento, esses resultados sugerem que a variabilidade observada foi produzida pela contingência operante.

Machado (1989) também procurou investigar a interação entre a intermitência de reforços e a exigência de variação na produção da variabilidade comportamental. Ele argumentou que no estudo de Page e Neuringer (1985) não era possível isolar adequadamente o efeito da intermitência de reforços porque ao se manipular o grau de exigência de variabilidade também eram produzidas variações na taxa de reforços. Por exemplo, ao manipular os valores do critério Lag 5 para 10, 15, e assim por diante, também foram produzidos aumentos na intermitência dos reforços, uma vez que uma menor porcentagem das seqüências passaram a atender o critério. Isso ocorreu porque o esquema Lag não permite que a exigência de variação e a intermitência do reforço sejam manipulados independentemente. Para contornar essa dificuldade metodológica, Machado propôs a utilização de um esquema percentil, onde o critério de variação poderia ser manipulado mantendo-se constante a probabilidade de reforçamento ou, alternativamente,

poderia ser manipulada a probabilidade de reforçamento mantendo-se constante o critério de variação.

No Experimento 1 (Machado, 1989), pombos foram distribuídos em quatro grupos que diferiam quanto ao critério de variação exigido, mas com igual probabilidade de reforçamento. Os percentis escolhidos foram 70, 50, 25 e 0 e a probabilidade de reforçamento foi mantida em torno de 0,3. O nível de variação do comportamento dos sujeitos foi uma função do requerimento de variação a despeito da intermitência de reforços ser a mesma em todos os grupos. Ou seja, quanto maior a exigência de variação, maior foi o grau de variabilidade do comportamento dos sujeitos. No Experimento 2, o critério de reforçamento foi mantido constante e manipulou-se a probabilidade de reforçamento. O percentil 70 foi utilizado e duas probabilidades de reforçamento foram estabelecidas: 0,3 e 0,7. Os resultados mostraram que a manipulação na probabilidade de reforçamento não afetou consistentemente o nível de variação apresentado pelos sujeitos, corroborando os dados de Page e Neuringer (1985).

Em suma, esses resultados mostram que o grau de variação do comportamento é afetado pela exigência das contingências de reforçamento às quais o organismo foi exposto, ou seja, a variabilidade parece ser uma dimensão operante do comportamento.

Uma das características do comportamento operante é a possibilidade de que estímulos ambientais que estejam correlacionados com uma maior probabilidade de reforçamento assumam funções evocativas sobre o comportamento. Ou seja, quando esses S<sup>D</sup>s estão presentes, a probabilidade de emissão do comportamento é aumentada. Se a variabilidade é uma dimensão operante, essa propriedade deve ficar sob controle de estímulos antecedentes que sinalizem quando um repertório variado é mais funcional.

***Controle discriminativo da variabilidade.*** Para verificar se a variabilidade poderia ficar sob controle de estímulos antecedentes, Page e Neuringer (1985, Experimento 6) treinaram pombos em um esquema múltiplo variabilidade repetição. Quando a luz dos discos era azul, a contingência em vigor era de variabilidade (Lag 5) e quando a luz dos discos era vermelha uma seqüência invariável de três respostas era reforçada. Após o estabelecimento de um repertório estável, os estímulos foram invertidos. Os sujeitos apresentaram um desempenho discriminado durante o treino, ou seja, diante do S<sup>D</sup> correlacionado com a contingência de variabilidade foi observado um desempenho variado e diante do S<sup>D</sup> correlacionado com a contingência de repetição foi observado um desempenho repetitivo. A inversão dos S<sup>D</sup>s foi acompanhada por uma diminuição acentuada na porcentagem de seqüências reforçadas em ambos os componentes do esquema múltiplo. Todavia, ao longo das sessões o desempenho discriminado foi re-estabelecido.

Denney e Neuringer (1998) também investigaram o controle discriminativo da variabilidade comportamental utilizando ratos como sujeitos experimentais. Foi programado um esquema múltiplo variação acoplamento, no qual os estímulos que sinalizavam cada componente ocorriam com uma probabilidade de 0,5 após cada reforço. No componente de variação, o reforçamento era contingente à emissão de seqüências de quatro respostas, distribuídas em duas barras, que tivessem ocorrido na sessão com uma freqüência inferior ou igual àquela estabelecida por um valor de limiar. Segundo essa programação, as seqüências deveriam ser infreqüentes e também pouco recentes para serem reforçadas. No componente de acoplamento, a mesma probabilidade de reforçamento obtida no componente de variação era utilizada contingente à emissão de seqüências de quatro respostas, porém sem exigência de variação. Como os estímulos discriminativos mudavam em média a cada duas tentativas, era possível observar se o nível

de variação estava sobre controle do estímulo discriminativo, examinando-se o nível de variabilidade logo após a apresentação dos  $S^D$ s (Experimento 1). Os resultados mostraram que os sujeitos desenvolveram um comportamento discriminado. Ou seja, logo após a apresentação do  $S^D$  correlacionado ao componente de variação, o nível de variabilidade do comportamento foi mais alto do que após a apresentação do  $S^D$  correlacionado ao componente de acoplamento.

No Experimento 2, o controle discriminativo foi acessado substituindo o esquema múltiplo variação acoplamento por um esquema misto variação acoplamento. No esquema misto variação acoplamento, o nível de variação convergiu em ambos componentes para um valor intermediário entre os valores obtidos no componente de variação e acoplamento do esquema múltiplo, ou seja, o desempenho deixou de ser discriminado. Os resultados dos experimentos 1 e 2 mostraram que a variação estava sob controle estrito dos estímulos discriminativos, uma vez que (1) logo após o aparecimento do  $S^D$ , a variação foi maior no componente variar do que no acoplado, e (2) porque na ausência dos estímulos discriminativos não foi observada diferença nos níveis de variação entre os componentes. Outros estudos demonstraram controle de estímulos sobre a variabilidade e repetição comportamental (Abreu-Rodrigues, Hanna, Cruz, Matos & Delabrida, 2004; Abreu-Rodrigues & cols., 2005; Cohen, Neuringer & Rhodes, 1990; Doughty & Lattal, 2001; Neuringer, 1991).

O controle discriminativo da variabilidade comportamental também pode ser observado na ausência de estímulos exteroceptivos. Conforme salientado anteriormente, o reforço possui propriedades discriminativas que podem controlar diferencialmente o responder e, dessa forma, fornecer estímulos discriminativos que controlem a emissão de um comportamento alternativo (Lionello-DeNolf & Urcuioli, 2003; Okouchi, 2003). Para investigar essa possibilidade no contexto da variabilidade, Hopson, Burt e Neuringer

(estudo não publicado, citado em Neuringer, 2002) reforçaram o comportamento de ratos segundo um esquema misto variação repetição, onde seqüências de quatro respostas eram requeridas para o reforço. A contingência de variação utilizada foi semelhante a do limiar, enquanto que a contingência de repetição exigia que apenas uma seqüência fosse emitida (respostas apenas na barra esquerda, i.e., EEEE). Foi observado que, com a passagem do componente de variação para o componente de repetição, o não reforçamento da variabilidade (extinção) aumentou a probabilidade da emissão da seqüência repetir. E o inverso também foi verdadeiro, ou seja, o não reforçamento da seqüência repetir aumentou a probabilidade das seqüências variadas. Dessa forma, esse estudo sugere que as conseqüências para a emissão de um comportamento variado ou repetitivo assumiram funções discriminativas, pois a extinção da variação produziu um aumento na repetição comportamental, um efeito contraditório àquele comumente observado na literatura. Conforme apontando anteriormente, a extinção tende a produzir variabilidade comportamental ou a manutenção da variação (Maes, 2003; Neuringer, Kornell & Olufs, 2001); no entanto, nesse estudo a extinção produziu repetição, o que sugere que a extinção assumiu funções discriminativas para a emissão de um outro comportamento.

Em resumo, o comportamento pode ser situado em diferentes pontos de um *continuum* que vai da previsibilidade (repetição) à imprevisibilidade (variação). A determinação do grau de variabilidade ou repetição vai depender das contingências que estabelecem e mantêm esse comportamento. Considerando a relevância dessas dimensões para a adaptação do organismo ao ambiente, a discriminação das situações que exigem variação e repetição torna-se também um tópico importante no estudo da variabilidade comportamental.

## OBJETIVOS DO ESTUDO

Os estudos descritos anteriormente indicaram que as contingências de reforçamento não apenas determinam a organização do comportamento, mas também apresentam propriedades discriminativas. Adicionalmente, foram revisados estudos que indicaram que o grau de variabilidade de um repertório comportamental é determinado pelas contingências de reforçamento que estabelecem e mantêm este comportamento. Entretanto, a literatura não apresenta estudos que tenham investigado se as contingências que selecionam dimensões operantes como a variação e a repetição poderiam assumir funções discriminativas sobre o auto-relato.

Portanto, os objetivos do presente trabalho compreenderam: (1) investigar se as contingências que estabelecem e mantêm a variação e a repetição poderiam assumir funções de estímulo discriminativo para o auto-relato; e (2) se o aumento na similaridade das contingências dessas contingências afetaria a função discriminativa exercida pelas mesmas. Para tanto, pombos foram utilizados como sujeitos experimentais e expostos a uma tarefa de escolha de acordo com o modelo. No elo do modelo, dois discos foram iluminados por uma luz vermelha e um esquema misto variação repetição estava em vigor, no qual cada componente era apresentado uma vez a cada tentativa no elo do modelo e permanecia em vigor pelo tempo mínimo de 1 min. Após completar o elo do modelo, os discos eram iluminados por uma luz branca e verde, compondo as alternativas do elo do auto-relato: quando o modelo anterior era Variar, bicar o disco iluminado por uma luz branca era a resposta correta; quando o modelo era Repetir, bicar o disco iluminado por uma luz verde era a resposta correta. O grau de discriminabilidade dessas duas contingências foi, então, avaliado por meio da acurácia do auto-relato em uma condição de linha de base e, posteriormente, em uma condição de teste onde o critério de variação foi

sistematicamente manipulado de forma a tornar as contingências de variação e repetição cada vez mais similares.

## MÉTODO

### *Sujeitos*

Quatro pombos mantidos a 80% do seu peso livre, com livre acesso à água na gaiola-viveiro e com ciclo de claro-escuro de 12 horas (o período claro ocorria das 7 horas às 19 horas). As sessões foram conduzidas diariamente no período da manhã. Os animais não eram alimentados após a sessão experimental a não ser que estivessem 20 g abaixo do peso experimental, situação na qual era fornecida 10 g de ração para pombos na gaiola-viveiro, 1h após a sessão. Caso os animais estivessem acima do peso experimental, não era realizada sessão naquele dia.

Todos os animais possuíam uma história prévia com o procedimento de escolha de acordo com o modelo. Os pombos J52 e J55 haviam sido expostos a um treino discriminativo com as contingências de Variação e Acoplamento. Na contingência de Variação, seqüências de quatro respostas que tivessem ocorrido com uma freqüência menor ou igual a 10% eram reforçadas. Na contingência de Acoplamento, seqüências de quatro respostas eram reforçadas de acordo com a mesma probabilidade de reforço obtida na contingência de Variação. Esse treino envolveu passos semelhantes aos descritos nas fases de treino preliminar descritas posteriormente. Os pombos J53 e J54 possuíam uma história prévia de reforçamento contingente à emissão de uma seqüência de quatro respostas distribuídas em dois discos, na seguinte ordem: esquerda, direita, esquerda e direita (EDED). Essa seqüência Repetir serviu como modelo para a resposta de escolha de um disco iluminado pela cor verde.

### *Equipamento*

Foi utilizada uma caixa experimental de 35 cm de largura, 28 cm de comprimento e 28 cm de altura. O painel de trabalho continha quatro discos dispostos horizontalmente (denominados de 1, 2, 3 e 4, da esquerda para a direita) a 18 cm do chão da caixa. Cada disco possuía 2,5 cm de diâmetro, sendo que os discos 1 e 2, e os discos 3 e 4, estavam separados por uma distância de 3,5 cm e os discos 2 e 3 por uma distância de 7 cm. No presente estudo foram utilizados apenas os discos 2 e 3 que podiam ser iluminados pelas cores vermelha e branca (disco 2) e vermelha e verde (disco 3). Uma abertura de 4 cm por 4 cm, localizada no painel de trabalho a 4 cm do chão da caixa, permitia o acesso a uma mistura para pombos disponível em um comedouro *Gerbrand*. Uma luz branca localizada no centro da parede oposta ao painel de trabalho, a 19 cm do chão, fornecia iluminação na caixa experimental durante os períodos onde os discos estavam disponíveis para resposta e era desligada durante os períodos de BO e acesso ao comedouro. Todos os eventos foram controlados por um microcomputador 486 DX2 40 MHz localizado em uma sala adjacente e conectado à caixa experimental por meio de um sistema de interface MED-PC®.

### *Procedimento*

No presente estudo foi empregado um procedimento de escolha de acordo com o modelo, onde duas contingências de reforçamento (variação e repetição) foram utilizadas como modelo para a resposta de escolha (auto-relato) subsequente.

*Escolha de acordo com o modelo.* Em todas as fases experimentais foram apresentadas tentativas de escolha de acordo com o modelo com atraso zero (ou seja, um procedimento de escolha sucessiva) compostas de um elo do modelo e um elo do auto-relato conforme apresentado na Figura 1. No elo do modelo, os dois discos centrais (2 e 3) eram iluminados por duas luzes vermelhas e seqüências de quatro respostas distribuídas

nesses dois discos produziam 2 s de acesso ao alimento, caso atendessem ao critério, e eram seguidas por 2 s de BO caso não atendessem ao critério. O computador determinava a cada tentativa se a contingência em vigor no modelo seria de variação (Modelo Variar) ou de repetição (Modelo Repetir). A mudança para o elo do auto-relato foi programada de acordo com um esquema FI 1 min, ou seja, após 1 min de exposição ao modelo, o primeiro reforço ( $S^R$ ) liberado era seguido pela mudança para o elo do auto-relato. Nas tentativas de escolha forçada, era apresentada apenas uma alternativa de auto-relato: ou seja, quando o modelo consistia na contingência de variação (modelo Variar), apenas o disco 2, iluminado pela cor branca, era apresentado no elo do auto-relato; porém, se a contingência em vigor no modelo fosse a de repetição (modelo Repetir), apenas o disco 3, iluminado pela cor verde, era apresentado no elo do auto-relato. Essas tentativas foram apresentadas com o objetivo de aumentar a acurácia do auto-relato nas tentativas de escolha livre. Nas tentativas de escolha livre, os discos 2 e 3, iluminados pelas luzes branca e verde, respectivamente, eram simultaneamente apresentados no elo do auto-relato. Os estímulos de comparação permaneciam disponíveis até que o sujeito emitisse uma resposta. A escolha da comparação correta era seguida pelo acesso ao comedouro por 5 s e a escolha da comparação incorreta era seguida por um período de BO de 5 s (e, posteriormente, de 15 s). Caso o modelo fosse Variar, a escolha do disco branco produzia reforços; porém, caso o modelo fosse Repetir, a escolha do disco verde é que produzia reforços. Após a apresentação do reforço ou do BO, era iniciado um intervalo entre tentativas (*Inter Trial Interval*, ITI) de 10 s, no qual todas as luzes da caixa eram desligadas e nenhuma resposta era efetiva. Após o ITI, uma nova tentativa era iniciada com a apresentação do elo do modelo.

No modelo Variar foi programada uma contingência de variação semelhante à programação do limiar descrito por Denney e Neuringer (1998; ver também Machado,

1989). De acordo com essa programação, seqüências emitidas com baixa freqüência em relação ao total de seqüências emitidas (freqüência relativa) e que não ocorreram recentemente são candidatas ao reforço. Para selecionar um nível de variabilidade é escolhido um valor entre 0 e 1 (limiar), que determinará a freqüência relativa máxima de uma seqüência para que esta possa ser reforçada. Dessa forma, quanto menor o valor do limiar, menor deveria ser a freqüência de uma seqüência durante a sessão para que ocorresse reforço e, portanto, maior o nível de variabilidade observado. Por exemplo, se o valor de limiar escolhido fosse 0,10, uma seqüência seria reforçada apenas se, ao ser emitida, apresentasse uma freqüência relativa menor ou igual a 10%.

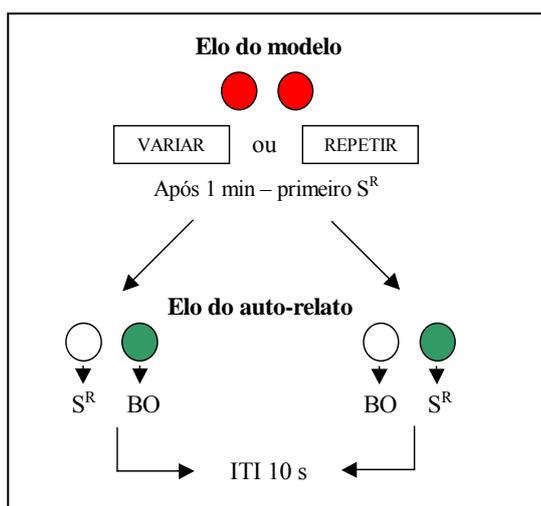


Figura 1. Ilustração do procedimento de escolha de acordo com o modelo.

A recência de uma seqüência foi levada em consideração multiplicando-se a freqüência de cada seqüência por 0,95 a cada ocorrência do reforço, o que promovia uma redução exponencial do peso das seqüências passadas no cálculo da freqüência relativa. Por exemplo, suponha que a freqüência da seqüência EEEE é igual a 1 e da seqüência EDDD é igual a 5. Se um reforço acabou de ocorrer, esses valores são multiplicados por

0,95, o que resulta em um valor de frequência relativa igual a 0,95 para a seqüência EEEE e de 4,75 para a seqüência EDDD.

Ao longo de todas as condições das fases de treino e linha de base, o valor do limiar estabelecido foi de 0,10 e a probabilidade de reforço no modelo Variar foi mantida igual a 1,0. A emissão de seqüências que atendiam ao critério de variabilidade era seguida por 2 s de acesso ao comedouro e a emissão de seqüências que não atendiam ao critério era seguida por um período de BO de 2 s. Durante a Fase de Teste, a probabilidade de reforço no modelo Variar foi alterada uma vez que mudanças no valor do limiar produziram uma alta taxa de reforços. Dessa forma, a probabilidade permaneceu entre 0,6 e 1,0 durante essa fase.

No modelo Repetir estava em vigor uma contingência de repetição, na qual a emissão de duas seqüências previamente selecionadas para cada sujeito foi reforçada com uma determinada probabilidade. De forma semelhante à contingência de variação, a emissão das seqüências repetir foi seguida por 2 s de acesso ao alimento e a emissão de qualquer outra seqüência foi seguida por um período de BO de 2 s. Em grande parte das condições experimentais, a probabilidade de reforço na contingência de repetição foi mantida entre 0,70 e 1,0. A probabilidade de reforço foi alterada ao longo das sessões de forma a manter a taxa de reforços semelhante em ambos os modelos, uma vez que a taxa de reforços sob a contingência de repetição tendeu a ser mais alta que a taxa de reforços obtida sob a contingência de variação. Por exemplo, se no modelo Variar o animal recebia 5 reforços por minuto e no modelo Repetir a taxa obtida era de 7 reforços por minuto quando ambos os componentes apresentavam probabilidade de reforço igual a 1,0, a diminuição da probabilidade de reforço no modelo Repetir para 0,8 tornava a taxa de reforços em ambos componentes similar. Taxas de reforços similares foram programadas

em ambos os componentes para evitar que os auto-relatos fossem controlados pela taxa obtida em cada modelo ao invés de serem controlados pela relação resposta-consequência.

O procedimento experimental foi composto por cinco fases: Treino Preliminar, Linha de Base 1 (LB1), Linha de Base 2 (LB2), Teste e Retorno à Linha de Base (LB1 ou LB2). A Tabela 1 apresenta um resumo de cada fase do procedimento experimental e o número de sessões a que cada sujeito foi exposto em cada fase.

A Fase de Treino Preliminar teve por objetivo estabelecer o controle discriminativo das contingências de variação e repetição sobre o auto-relato. Essa fase foi subdividida em cinco passos, nos quais a dificuldade da tarefa foi progressivamente aumentada: Treino Repetir, Treino 1, Treino 2, Treino 3 e Treino 4.

*Treino Repetir.* Na primeira sessão, os sujeitos foram expostos a um esquema FR 4 para respostas distribuídas nos discos 2 e 3 iluminados pela cor vermelha. Havia 16 seqüências possíveis de respostas. Todas as seqüências emitidas foram reforçadas, com exceção das seqüências onde não havia alternância entre os discos, isto é, EEEE e DDDD. Essa contingência não exigia, mas permitia a variação comportamental, fornecendo assim uma linha de base da variabilidade das seqüências emitidas. As duas seqüências mais freqüentes nessa sessão, para cada pombo, foram selecionadas e programadas para reforçamento na sessão seguinte.

A partir da segunda sessão foi programada uma contingência de repetição, onde a emissão das duas seqüências selecionadas foi seguida por reforço com uma probabilidade igual a 1,0. Se a porcentagem de seqüências repetir sobre o total de seqüências emitidas fosse próxima ou acima de 20%, essas seqüências eram mantidas como as seqüências repetir. Caso houvesse uma falha em obter reforço em mais de 20% das tentativas, era procedida a observação de quais seqüências haviam sido emitidas com maior freqüência

nessa sessão e, na sessão subsequente, essas seqüências eram programadas para reforçamento.

Tabela 1

*Procedimento experimental, critério de mudança e número de sessões para cada sujeito.*

Procedimento	Critério de mudança	Número de Sessões			
		J52	J53	J54	J55
<i>Treino Preliminar</i>					
<i>Treino Repetir</i>					
. Seleção das duas seqüências repetir	70% acerto 5 sessões	2	13	9	1
<i>Treino 1</i>					
<i>Repetir</i>					
. Quatro escolhas forçadas e 10 livres	100% acerto 5 sessões	-	21	20	-
<i>Treino 2</i>					
<i>Variar (VAR) e Repetir (REP) entre sessões</i>					
. Quatro escolhas forçadas e 10 livres	75% de acerto 5 sessões	-	14	55	-
<i>Treino 3</i>					
<i>VAR REP intra-sessão</i>					
. Quatro escolhas forçadas e cinco livres cada modelo	75% de acerto 5 sessões	-	20	14	-
. Quatro escolhas forçadas e seis livres cada modelo		28	64	51	20
<i>Treino 4</i>					
<i>VAR REP intra-sessão</i>					
. Duas escolhas forçadas e três livres de cada modelo	75% de acerto 5 sessões	36	36	17	35
<i>Linha de Base 1 (LB1)</i>					
<i>VAR REP intra-bloco</i>					
<u>Com exigência de respostas corretas</u>					
. Duas escolhas forçadas e quatro livres	75% de acerto 60% acerto 5 sessões	23/26*	28	85/17*	43
. Quatro escolhas forçadas e duas livres**		-	39/76*	-	-
<i>Linha de Base 2 (LB2)</i>					
<i>VAR REP intra-bloco</i>					
<u>Sem exigência de respostas corretas</u>					
. Duas escolhas forçadas e quatro livres	75% de acerto 5 sessões	19/32*	6	55	7
<i>Teste</i>					
<i>VAR REP intra-bloco</i>					
<i>Mudança no critério VAR</i>					
. limiar = 0,15	Mínimo 5 sessões	6	5	-	5
. limiar = 0,25		5	5	-	5
. limiar = 0,50	Ausência de tendência	5	5	-	7
. limiar = 0,75		5	5	-	5
. limiar = 1,00	Ausência de tendência	6	-	-	-
. limiar = 0,50		5	5	-	-
. limiar = 0,25	Ausência de tendência	5	5	-	6
. limiar = 0,15		5	5	-	6
. Retorno à LB	Ausência de tendência	5	5	-	5

\* duas exposições a essa fase

\*\* condição programada apenas para o sujeito J53

Esse procedimento foi repetido até que a porcentagem de seqüências repetir aumentasse e se mantivesse próxima ou acima de 70% por cinco sessões consecutivas. As seqüências selecionadas, a quantidade de sessões para selecionar as seqüências (sem incluir sessões para atingir estabilidade) e a acurácia na emissão das seqüências repetir ao final do treino, para cada sujeito, estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2

*Seqüências repetir, número de sessões para selecionar as seqüências e porcentagem de acerto das seqüências repetir, nas cinco últimas sessões do treino.*

Sujeito	Seqüências REPETIR	Nº de sessões	(%)
J52	DEEE + EEDD	2	70
J53	EDDD + EDED	13	90
J54	EDDD + EEDD	8	90
J55	DEEE + DDEE	1	76

Após o término dessa fase, os sujeitos J53 e J54 foram expostos ao Treino 1 e Treino 2. Os sujeitos J52 e J55 foram expostos diretamente ao Treino 3 descrito posteriormente, uma vez que esses pombos tinham experiência prévia com o procedimento de escolha de acordo com o modelo, onde uma contingência de variação foi emparelhada ao disco branco no elo do auto-relato e uma contingência de acoplamento foi emparelhada ao disco verde. Como grande parte do treino discriminativo para a contingência de variação já havia sido realizada, a contingência de repetição foi programada em substituição à contingência de acoplamento.

*Treino 1.* Após o estabelecimento das seqüências repetir, foi implementado um procedimento de escolha de acordo com o modelo em que apenas a contingência Repetir era implementada no elo do modelo e apenas o disco iluminado por uma luz verde era apresentado no elo do auto-relato (escolha forçada). Cada sessão foi composta por 20 tentativas. Após cinco sessões com estabilidade na taxa de reforços, determinada por meio de inspeção visual, foram realizadas sessões com tentativas de escolhas livres.

As sessões de escolha de acordo com o modelo Repetir que incluíam escolha livre foram compostas de, no mínimo, 14 tentativas, sendo que as quatro primeiras tentativas foram de escolha forçada. Após as tentativas de escolha forçada eram apresentadas tentativas de escolha livre onde foram requeridos, no mínimo, 10 auto-relatos corretos, isto é, que o sujeito escolhesse apenas a comparação correlacionada com o modelo Repetir (disco 3 – verde). A sessão era encerrada quando fossem obtidos 10 auto-relatos corretos ou que houvessem transcorrido 60 minutos. Essa fase ficou em vigor até que a taxa de reforços estivesse estável, conforme indicado por inspeção visual, e que a porcentagem de auto-relatos corretos fosse igual a 100% durante cinco sessões consecutivas. A porcentagem de auto-relatos corretos foi calculada, para todas as fases, dividindo-se as escolhas corretas nas tentativas de escolha livre pelo total de escolhas livres para cada modelo.

*Treino 2.* Nessa fase, os sujeitos foram expostos aos modelos Variar e Repetir, os quais foram alternados entre sessões, sendo que para cada duas sessões com o modelo Repetir ocorria uma sessão com o modelo Variar. Nas primeiras sessões com o modelo Variar, foram realizadas apenas tentativas de escolha forçada no elo do auto-relato, enquanto as sessões com o modelo Repetir foram idênticas àquelas realizadas na fase anterior (escolha livre). Quando a porcentagem de auto-relatos corretos do modelo Repetir se manteve igual a 100% durante cinco sessões, foi introduzida a escolha livre no modelo

Variar. As sessões com o modelo Variar, assim como as sessões com o modelo Repetir, foram compostas por, no mínimo, 14 tentativas (quatro de escolha forçadas e 10 de escolha livre). A sessão era encerrada quando fossem obtidos 10 auto-relatos corretos ou que houvessem transcorrido 60 minutos. Essa fase ficou em vigor até que a porcentagem de auto-relatos corretos fosse igual ou superior a 75% para ambos os modelos por cinco sessões consecutivas e a taxa de reforços estivesse estável conforme avaliado por inspeção visual.

*Treino 3.* Nessa fase foi programado um procedimento de escolha de acordo com o modelo de forma semelhante ao descrito no Treino 2, contudo os modelos Variar e Repetir ocorreram intra-sessão. A sessão foi composta por, no mínimo, 20 tentativas (com exceção das primeiras sessões dos sujeitos J53 e J54, que contiveram 18 tentativas, no mínimo, ou seja, quatro escolhas forçadas e cinco livres para cada modelo). A sessão foi dividida em dois blocos de tentativas, sendo um bloco de cada modelo. Em cada bloco foram apresentadas quatro tentativas com escolha forçada e, no mínimo, seis tentativas com escolha livre, uma vez que foram requeridos seis auto-relatos corretos em cada bloco.

No início da sessão o computador determinava randomicamente qual contingência estaria em vigor no modelo: variação ou repetição. Em seguida, era realizado o bloco de, no mínimo, 10 tentativas consecutivas com a contingência selecionada e, posteriormente, o bloco com a outra contingência. Se, durante as tentativas de escolha livre, ocorresse o auto-relato incorreto da contingência previamente em vigor no modelo, o modelo era reapresentado na tentativa seguinte (procedimento de correção 1). A sessão era encerrada quando fossem obtidos seis auto-relatos corretos para cada modelo ou que fossem transcorridos 60 minutos, o que ocorresse primeiro. Essa fase ficou em vigor até que a porcentagem de auto-relatos corretos fosse igual ou superior a 75% para ambos os modelos

por cinco sessões e a taxa de reforços estivesse estável conforme indicado por inspeção visual.

*Treino 4.* Em seguida, os sujeitos foram expostos a um procedimento de escolha de acordo com o modelo, no qual os modelos se alternavam a cada bloco de, no mínimo, cinco tentativas. Cada bloco era composto por duas tentativas com escolha forçada e, no mínimo, três tentativas com escolha livre. O primeiro modelo de cada sessão era determinado randomicamente pelo computador e, após a seleção do primeiro, os modelos eram alternados até completar quatro blocos. Foram exigidos três auto-relatos corretos a cada bloco. Caso ocorresse um auto-relato incorreto, o modelo era reapresentado na tentativa seguinte. A sessão era encerrada quando fossem totalizados os blocos para cada modelo ou após 60 minutos, o que ocorresse primeiro. Essa fase ficou em vigor até que a porcentagem de auto-relatos corretos fosse igual ou superior a 75% para os modelos Variar e Repetir por cinco sessões consecutivas e a taxa de reforços estivesse estável conforme avaliado por inspeção visual.

*Linha de Base 1 (LBI).* Nessa fase foi programado um procedimento de escolha de acordo com o modelo semelhante ao descrito no Treino 4, com exceção da composição dos blocos de tentativas, pois os modelos foram alternados intra-bloco. Cada bloco foi composto por duas tentativas forçadas (uma de cada modelo) e, no mínimo, quatro tentativas de escolha livre, sendo duas consecutivas de cada modelo. Foram realizados três blocos de tentativas em cada sessão, totalizando um mínimo de 18 tentativas por sessão. O computador determinava randomicamente, a cada bloco, se ocorreria primeiro uma tentativa de escolha forçada com o modelo Variar seguida de uma tentativa de escolha forçada com o modelo Repetir ou vice-versa. Após a apresentação das duas tentativas de escolha forçada, o computador determinava randomicamente se as duas primeiras tentativas de escolha livre seriam com o modelo Variar ou Repetir. Nesse procedimento

também foram exigidos dois auto-relatos corretos de cada modelo em cada bloco de tentativas. Caso ocorresse um auto-relato incorreto, o modelo era reapresentado na tentativa seguinte. A sessão terminava ao final dos quatro blocos de tentativas ou após 60 minutos, o que ocorresse primeiro. Essa fase era finalizada quando a porcentagem de auto-relatos corretos se mantivesse igual ou superior a 75% durante cinco sessões consecutivas e a taxa de reforços estivesse estável por inspeção visual.

Para o sujeito J53 foi programado um procedimento de escolha de acordo com o modelo no qual eram apresentadas quatro tentativas de escolhas forçadas (duas de cada modelo) e, no mínimo, uma tentativa de escolha livre de cada modelo por bloco. Esse procedimento foi realizado com o objetivo de aumentar a porcentagem de auto-relatos corretos desse sujeito, uma vez que porcentagem de auto-relatos corretos igual ou superior a 75% para os modelos Variar e Repetir não foram obtidas, com a exposição ao procedimento descrito anteriormente, após 28 sessões.

Após a Fase LB1, o sujeito J54 foi exposto a uma fase de teste semelhante à descrita posteriormente. Em seguida esse sujeito foi re-exposto a Fase LB1 para recuperar os níveis de auto-relatos corretos para posteriormente ser exposto à Fase LB2.

*Linha de Base 2 (LB2).* Nessa fase, foram programadas sessões semelhantes às realizadas na Fase LB1, contudo, o procedimento de correção 1 foi retirado. Isso foi feito com o objetivo de permitir que, durante a Fase de Teste, a porcentagem de auto-relatos corretos diminuísse para níveis próximos a zero. O número de blocos por sessão aumentou para quatro, cada bloco com duas tentativas de escolha forçada e quatro tentativas de escolha livre, totalizando 24 tentativas por sessão. Essa fase ficou em vigor até que a porcentagem de auto-relatos corretos se mantivesse igual ou superior a 75% por cinco sessões consecutivas e a taxa de reforços estivesse estável conforme avaliado por inspeção visual. Para o sujeito J53 o critério para mudança de fase foi estabelecido em

60%, no mínimo, uma vez que a porcentagem de auto-relatos corretos do modelo Variar se manteve estável entre os valores de 60-75%.

Os sujeitos J52 e J53 não apresentaram estabilidade (cinco sessões consecutivas) nos auto-relatos na primeira exposição a essa fase e foram re-expostos à LB1. Após o estabelecimento de auto-relatos corretos (acima de 75%) por cinco sessões consecutivas, o sujeito J52 voltou à Fase LB2. O sujeito J53 não voltou a ser exposto à Fase LB2, devido à dificuldade em obter auto-relatos corretos para esse sujeito na Fase LB1.

*Teste.* Nessa condição foram realizadas sessões semelhantes às da Fase LB2, (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53), com exceção do valor do limiar que foi parametricamente manipulado, ao longo de diferentes condições, de forma a tornar a contingência Variar cada vez mais leniente em relação ao nível de variabilidade exigido. Os valores de limiar utilizados foram: 0,15, 0,25, 0,50, 0,75 e 1,0. Os valores foram apresentados em ordem crescente e, depois, decrescente. Apenas o sujeito J52 foi exposto ao valor de 1,0, uma vez que a exposição ao valor de 0,75 não produziu reduções na discriminabilidade em comparação com o valor de 0,50. O sujeito J55 não foi re-exposto ao valor de 0,50 por um erro de programação. Todos os sujeitos, ao final dessas condições foram re-expostos à Linha de Base. Foram realizadas cinco sessões para cada valor, a não ser que houvesse alguma tendência ou grande variabilidade na acurácia do auto-relato ou taxa de reforços, situação na qual foram realizadas mais algumas sessões.

Para o sujeito J54, a Fase de Teste foi realizada logo após a primeira exposição à Fase LB1, mantendo-se, portanto, a exigência de respostas corretas no elo do auto-relato. Foram realizadas duas ou três sessões com valores crescentes de limiar, na seguinte ordem: 0,15, 0,25, 0,30 e 0,50. Entretanto, não foram observadas diminuições sistemáticas na acurácia do auto-relato. A exigência de respostas corretas foi tomada como uma possível variável estranha que poderia ter diminuído a sensibilidade dessa linha de base aos efeitos

da manipulação do critério de variabilidade. Adicionalmente, a realização de apenas duas ou três sessões pode ter dificultado o contato com a mudança do critério de variação (por esse motivo, nos testes realizados com os demais sujeitos o número de sessões foi aumentado para cinco). Esse teste foi descontinuado e o sujeito J54 foi re-exposto à Fase LB1 para recuperar o auto-relato correto das contingências Variar e Repetir. Quando isso ocorreu, esse sujeito foi exposto à Fase LB2. Entretanto, não foram obtidos auto-relatos corretos e estáveis nessa fase. Esse sujeito foi então descartado da pesquisa e seus dados não serão apresentados.

### *Outras Variáveis*

Durante a realização do experimento foi inserido um segundo tipo de procedimento de correção com o objetivo de facilitar a aquisição da discriminação condicional. Esse procedimento foi implementado no elo de auto-relato e consistiu na reapresentação das alternativas de auto-relato após a ocorrência de uma resposta incorreta e o período de BO correspondente (procedimento de correção 2). Durante esse procedimento de correção, caso a resposta correta ocorresse, o reforço era apresentado. Caso a resposta incorreta fosse repetida, seguia-se um período de BO, após o qual as alternativas de auto-relato eram novamente apresentadas.

Também foi modificado o tempo do período de BO após o auto-relato incorreto do modelo. O tempo inicialmente programado nas fases de treino foi de 5 s. Esse valor foi alterado para 15 s com o objetivo de aumentar a função aversiva da emissão de uma resposta incorreta no elo do auto-relato.

Essas modificações ocorreram em diferentes pontos do procedimento para cada sujeito dependendo do momento da condução da pesquisa em que esse se encontrava. A Tabela 3 apresenta, para cada sujeito, o procedimento experimental onde foram

introduzidos o procedimento de correção 2 e o aumento no período de BO. Após a introdução de cada uma das modificações, essas foram mantidas inalteradas ao longo de todas as fases experimentais subsequentes às quais os sujeitos foram expostos.

Tabela 3

*Fases experimentais onde foram introduzidos o procedimento de correção 2 e o aumento no período de BO para cada sujeito.*

SUJEITOS	FASE EXPERIMENTAL	
	Procedimento de correção 2	BO 15 s
J53	Treino 4	LB1
J54	LB1	LB1*
J52	Treino 4	LB1
J55	Treino 4	LB1

*\*segunda exposição à LB1.*

## RESULTADOS

### Elo do modelo

No elo do modelo foram analisados o nível de variabilidade das seqüências de quatro respostas (valor U e freqüência relativa das seqüências repetir), a taxa de respostas, a taxa de reforços e a duração média de cada modelo.

Na Figura 2 estão apresentados o valor U (gráficos à esquerda) e a freqüência relativa das seqüências repetir (gráficos à direita), durante os modelos Variar e Repetir, na Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em todas as condições da Fase de Teste. O valor U é um índice estatístico de incerteza e foi calculado a partir da seguinte equação:

$$\frac{\sum \{RF_i \times [\log(RF_i)] / [\log(2)]\}}{[\log(n)] / [\log(2)]}$$

onde  $i$  varia de 1 até  $n$ , sendo  $n$  o número de seqüências possíveis (16) e RF indicando a freqüência relativa de cada seqüência. O valor  $U$  igual a 1 indica variação máxima (todas as seqüências foram emitidas com igual probabilidade), enquanto um valor  $U$  igual a 0 indica variação mínima (apenas uma seqüência foi emitida). Para calcular esse valor para a Fase LB2 ou LB1 foi utilizada a freqüência relativa de cada seqüência, ao longo das cinco últimas sessões, em cada modelo. Na Fase de Teste, o valor  $U$  foi calculado individualmente para cada condição tomando-se a freqüência relativa de cada seqüência ao longo de todas as sessões daquela condição.

Durante a linha de base, o valor  $U$  no modelo Variar foi maior do que no modelo Repetir para todos os sujeitos. Durante a Fase de Teste, para todos os sujeitos, foi observado que aumentos no valor do limiar foram acompanhados por diminuições no valor  $U$  em ambos os modelos (com exceção da condição 0,50, para o sujeito J53, com relação ao modelo Repetir) e que diminuições subseqüentes no valor do limiar geraram aumentos no valor  $U$  (com exceção do sujeito J53). Com o retorno à Linha de Base (limiar igual a 0,10), o valor  $U$  foi similar àquele observado nessa fase para o sujeito J55 em ambos os modelos. Para os sujeitos J52 e J53, valores  $U$  ligeiramente abaixo daquele previamente observado na primeira exposição à Linha de Base foram observados nos modelos Variar e Repetir.

A freqüência relativa das seqüências repetir de cada pombo foi calculada tomando-se a freqüência de ocorrência das duas seqüências repetir sobre o total de seqüências emitidas durante as cinco últimas sessões da Fase LB2 ou LB1 e durante todas as sessões de cada condição da Fase de Teste. A freqüência relativa das seqüências repetir durante a linha de base foi menor no modelo Variar do que no modelo Repetir para todos os sujeitos.

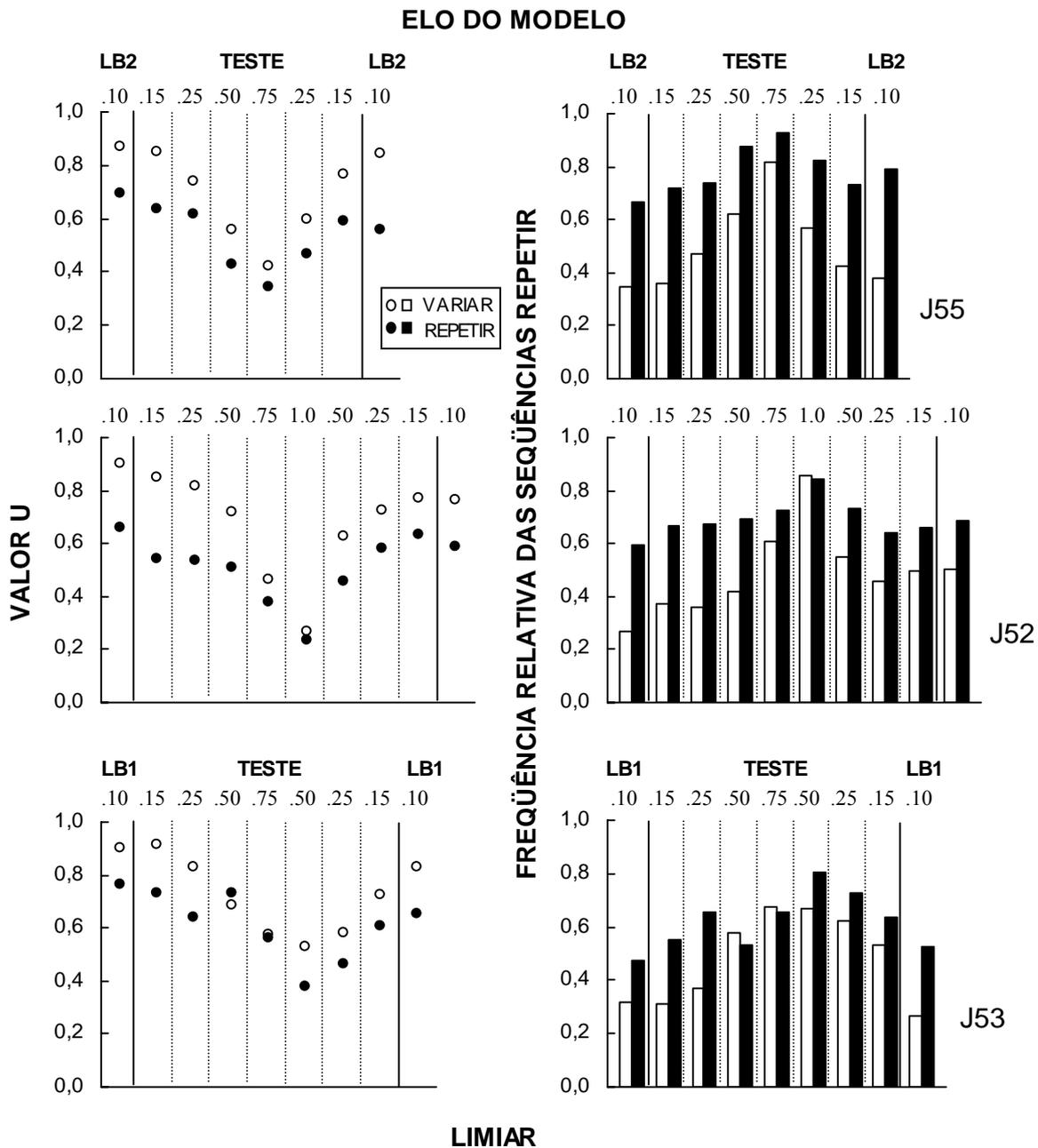


Figura 2. Valor U médio (gráficos à esquerda) e a frequência relativa das seqüências repetir (gráficos à direita), nos modelos Variar e Repetir, na Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada condição da Fase de Teste.

Na Fase de Teste, aumentos no limiar produziram aumentos na frequência relativa das seqüências repetir, enquanto diminuições no limiar produziram diminuições na frequência relativa dessas seqüências. Os aumentos e diminuições da frequência relativa das seqüências repetir foram mais substanciais no modelo Variar do que no modelo Repetir: no modelo Variar, a frequência das seqüências repetir aumentou de 0,34 para 0,84 (sujeito J55), de 0,27 para 0,85 (sujeito J52), e de 0,31 para 0,69 (sujeito J53), indicando aumentos superiores a 100% na emissão dessas seqüências; no modelo Repetir, por outro lado, a frequência relativa das seqüências repetir aumentou de 0,66 para 0,92, de 0,60 para 0,84 e de 0,55 para 0,85, para os sujeitos J55, J52 e J53, respectivamente, indicando aumentos em torno de 50%. Quando o limiar atingiu o valor utilizado na linha de base, foram observados níveis mais altos da frequência das seqüências repetir no modelo Repetir do que aqueles observados na primeira exposição à linha de base, para todos os sujeitos; no modelo Variar, a recuperação do valor da frequência foi observada para o sujeito J55, porém, frequências mais alta (J52) ou mais baixa (J53) foram observadas para os demais sujeitos.

A Figura 3 apresenta a taxa de respostas nos modelos Variar e Repetir durante as cinco últimas sessões da Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada sessão das condições da Fase de Teste. Observe que a escala do eixo y inicia em 30 para todos os sujeitos. Essa medida foi calculada dividindo-se o número de respostas emitidas em cada modelo pelo tempo total de duração do modelo (em minutos). A taxa de respostas foi similar em ambos os modelos durante a linha de base e em todas as condições da Fase de Teste, para os sujeitos J55 e J52. Para esses sujeitos, a taxa de respostas ao longo da Fase de Teste tendeu a ser mais alta em relação à taxa obtida na Fase LB2, mesmo com o retorno à linha de base. Para o sujeito J53 os dados foram assistemáticos. Embora as taxas de respostas tenham sido similares durante a Fase LB1 e durante várias sessões da Fase de

Teste e retorno à Fase LB1, foram observadas também diversas sessões com taxas mais altas no modelo Repetir e algumas sessões com taxas mais altas no modelo Variar.

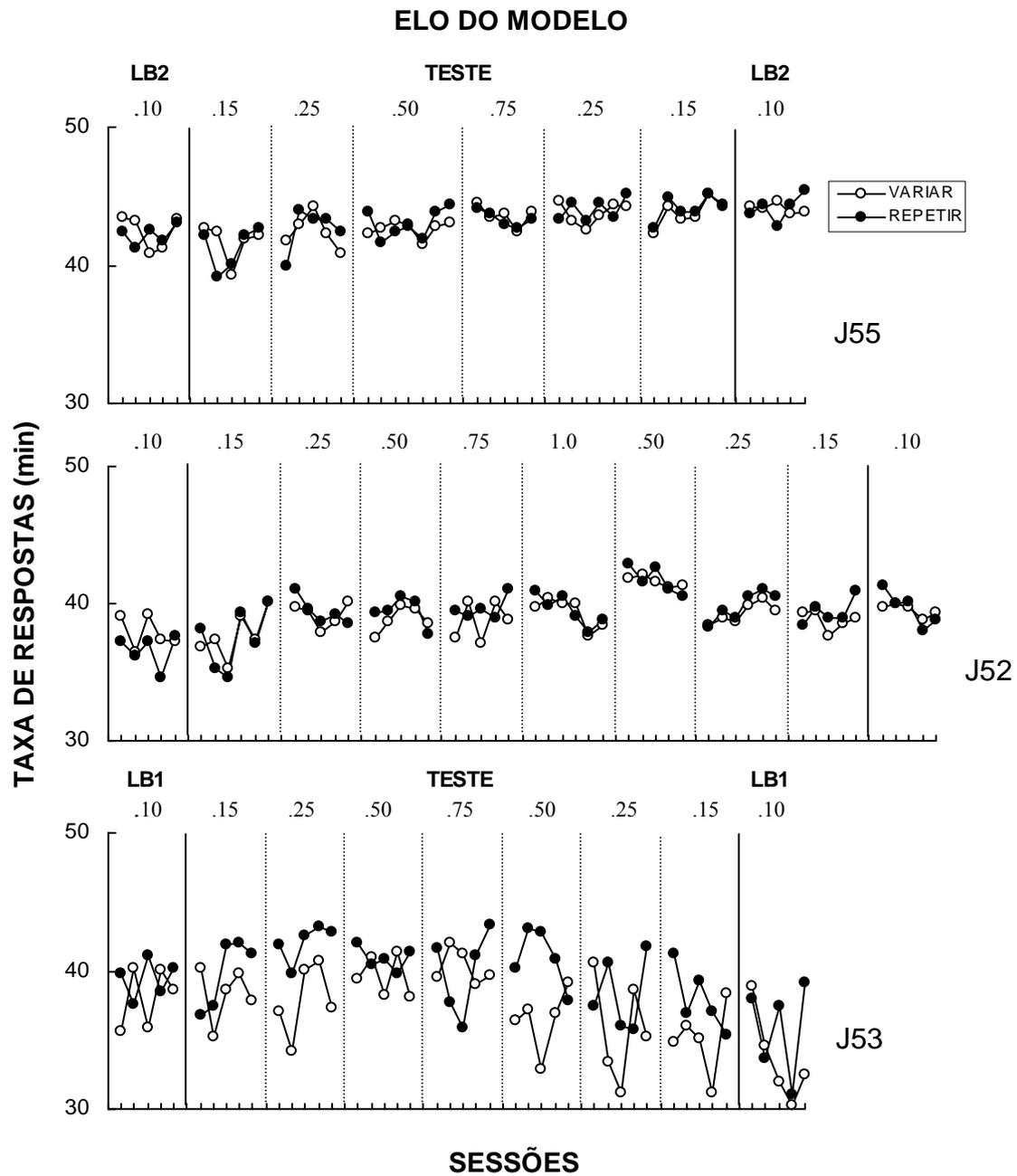


Figura 3. Taxa de respostas nos modelos Variar e Repetir, nas cinco últimas sessões da Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada sessão das condições da Fase de Teste.

Em suma, a inspeção das figuras 2 e 3 permite concluir que as contingências de variação e repetição: (1) assumiram controle diferencial sobre o valor U e a frequência relativa das seqüências repetir, uma vez que a manipulação no valor do limiar ao longo da Fase de Teste foi acompanhada por mudanças sistemáticas nessas medidas para todos os sujeitos; e, (2) não afetaram a taxa de respostas emitida em cada modelo, pois essa medida não foi sistematicamente alterada pela manipulação no limiar.

A Figura 4 mostra a taxa de reforços nos modelos Variar e Repetir nas cinco últimas sessões da Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em todas as condições da Fase de Teste. Essa medida foi calculada dividindo-se o número de reforços obtidos em cada modelo pela duração total daquele modelo (em minutos). Durante a linha de base, a taxa de reforços nos modelos Variar e Repetir tenderam a ser similares, principalmente para o sujeito J55. Na Fase de Teste, a taxa de reforços tendeu a ser mais alta no modelo Variar do que no modelo Repetir durante as condições nas quais houve aumento no valor do limiar (com exceção do sujeito J53, para o qual as taxas tenderam a ser similares), enquanto a taxa de reforços no modelo Variar tendeu a ser mais baixa do que no modelo Repetir quando houve reduções no valor de limiar. Com o retorno ao valor de limiar da linha de base (0,10), a taxa de reforços no modelo Variar tendeu a ser mais baixa e a do modelo Repetir tendeu a ser similar àquela observada na primeira exposição a esse valor para todos os sujeitos.

A Figura 5 mostra a duração média dos modelos Variar e Repetir durante as cinco últimas sessões da Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada sessão das condições da Fase de Teste. Note que o eixo y inicia em 60 para todos os sujeitos, uma vez que essa era a duração mínima programada para cada modelo. A duração média dos modelos foi calculada dividindo-se a duração total daquele modelo (em segundos) pelo número de apresentações de cada modelo. As durações médias dos modelos Variar e

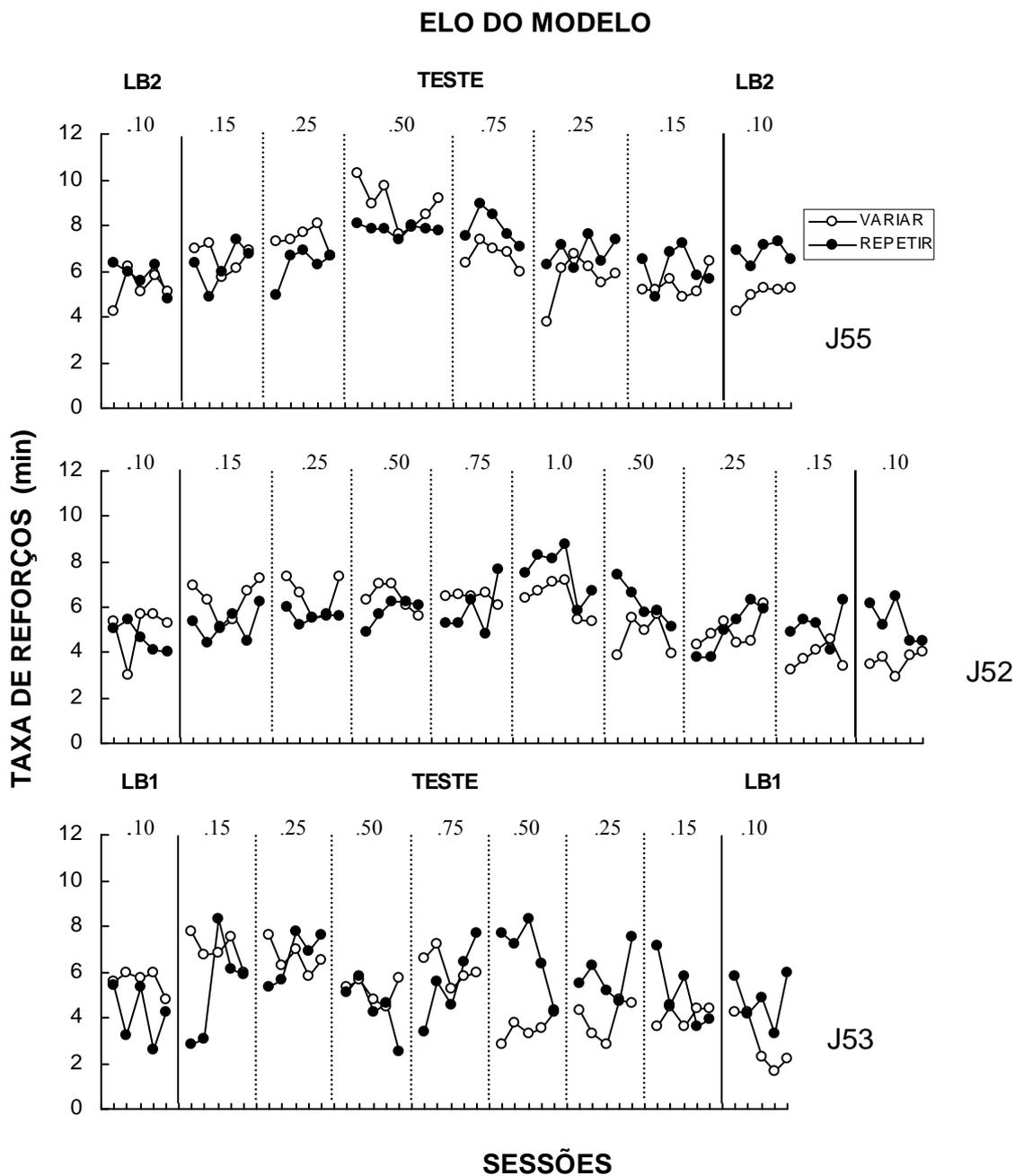


Figura 4. Taxa de reforços nos modelos Variar e Repetir, nas cinco últimas sessões da Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada sessão das condições da Fase de Teste.

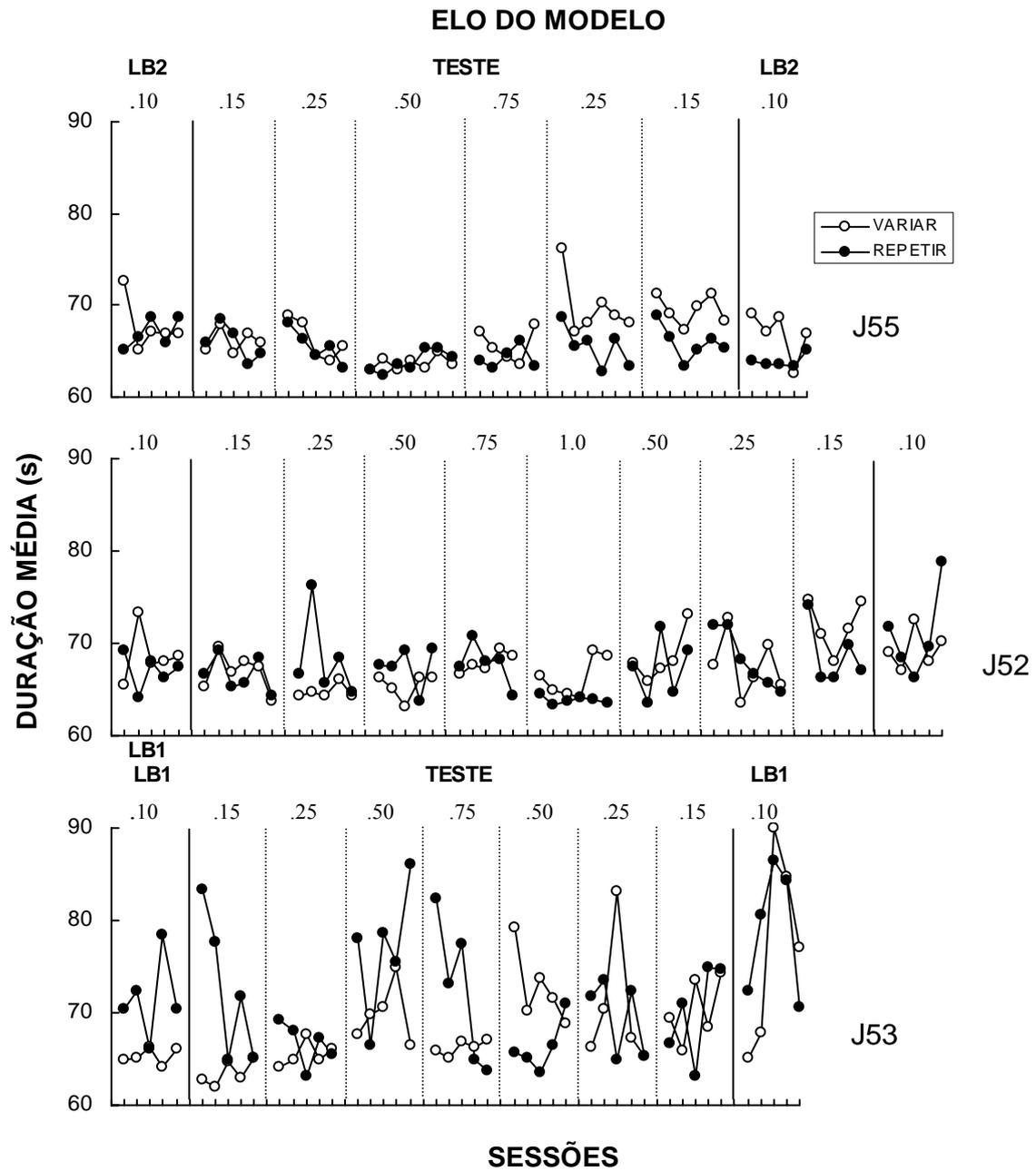


Figura 5. Duração média dos modelos Variar e Repetir, nas cinco últimas sessões da Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada sessão das condições da Fase de Teste.

Repetir foram semelhantes, para os sujeitos J55 e J52, enquanto que para o sujeito J53, a duração média do modelo Repetir foi mais alta do que do modelo Variar, em quatro das cinco sessões da linha de base. A similaridade entre as durações dos modelos Variar e Repetir também foi observada em todas as condições da Fase de Teste para o sujeito J52 e nas primeiras quatro condições dessa fase para o sujeito J55. Nas demais condições desse sujeito, o modelo Variar apresentou uma duração maior do que a do modelo Repetir. Para o sujeito J53, assim como foi observado com a taxa de reforços, os dados foram assistemáticos: embora a duração do modelo Repetir tenha sido mais alta do que a do modelo Variar em grande parte das sessões (principalmente naquelas nas quais o valor do limiar estava sendo aumentado), ocorreram também sessões em que as durações foram similares ou que a duração do modelo Variar foi maior do que do modelo Repetir para esse sujeito. Com o retorno à linha de base, durações maiores foram observadas para os sujeitos J55 e J53 e durações semelhantes foram observadas para o sujeito J52, em relação aos valores obtidos na primeira exposição a esse limiar.

Em conjunto, a inspeção das figuras 4 e 5 permite concluir que, durante a linha de base, a taxa de reforços e a duração dos modelos tenderam a ser similares nos modelos Variar e Repetir e, durante a Fase de Teste, a manipulação do limiar foi acompanhada por alterações não sistemáticas na taxa de reforços e na duração dos modelos.

### **Elo do auto-relato**

Para avaliar a discriminabilidade da contingência Variar quando comparada à contingência Repetir foi procedida uma análise estatística de detecção de sinal, a qual determina o valor dessa discriminabilidade ( $d'$ ). O valor  $d'$  é uma medida da distância entre as dispersões da discriminação de dois eventos, ou seja, uma medida da sensibilidade à apresentação de um estímulo para um determinado observador (Anderson & Borkowski,

1978; Egan, 1975; Feitosa, 1996; Schiffman, 2001). Para calcular o valor  $d'$ , subtrai-se o escore  $z$  (área sob a curva de uma distribuição normal) da probabilidade de detecção correta do evento (acerto), isto é, de que o observador relate que um evento está presente quando este estava realmente presente, do escore  $z$  da probabilidade de um alarme falso (quando o observador relata a presença do evento quando este não estava presente), conforme apresentado na equação abaixo:

$$d' = [z \text{ para } p(\text{falso alarme})] - [z \text{ para } p(\text{acerto})]$$

Esse índice foi calculado, no presente estudo, tomando-se a porcentagem de auto-relatos corretos para o modelo Variar (i.e., acertos) e a porcentagem de auto-relatos incorretos para o modelo Repetir (i.e., alarme falso), nas cinco últimas sessões da Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e nas sessões de cada condição da Fase de Teste. O número de auto-relatos dos modelos Variar e Repetir (corretos e incorretos, respectivamente) foi somado ao longo de todas as sessões de uma mesma condição e dividido pelo número total de apresentações de cada modelo (ou seja, aproximadamente cinco sessões com oito apresentações de cada modelo, gerando 40 auto-relatos para cada condição).

O valor da discriminabilidade pode variar de zero ao infinito. Valores negativos de  $d'$  são indicativos de vieses para o relato de uma das alternativas. No presente estudo, o critério de mudança da linha de base para a Fase de Teste foi de 75% de acerto para os sujeitos J55 e J52, enquanto o critério de mudança para o sujeito J53 foi de no mínimo 60% de acerto. Supondo que o auto-relato dos modelos Variar e Repetir se mantivesse próximo a 75%, valores de discriminabilidade em torno de 1,34 seriam obtidos na Fase LB2 ou LB1.

Na Figura 6 está apresentada a discriminabilidade dos modelos Variar e Repetir na Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada condição da Fase de Teste. O valor  $d'$  obtido na linha de base indicou que a discriminação dos modelos Variar e Repetir

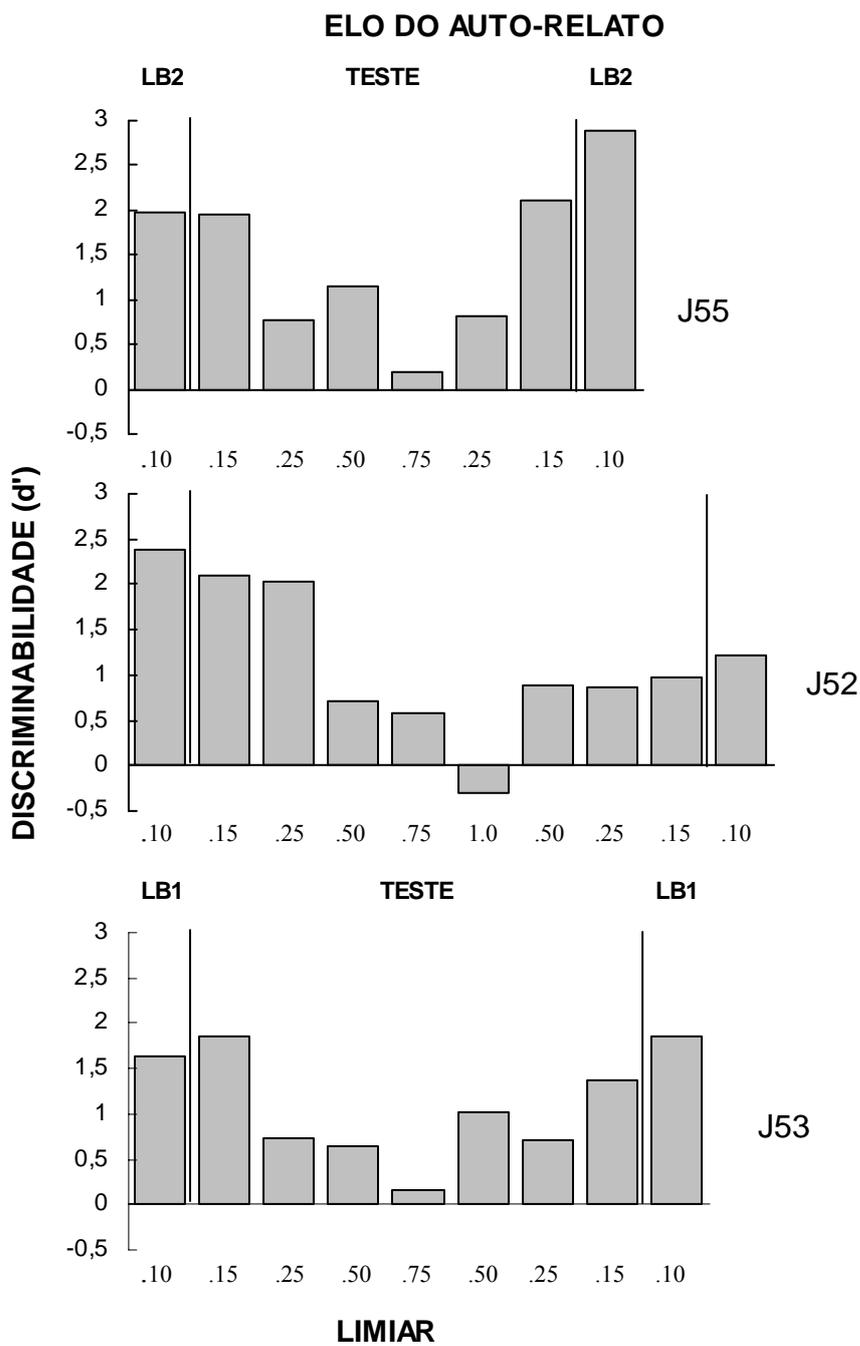


Figura 6. Discriminabilidade dos modelos Variar e Repetir, na Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada condição da Fase de Teste.

foi acima do valor mínimo exigido no critério de mudança de fase para todos os sujeitos. Durante a Fase de Teste, os aumentos no limiar foram seguidos por decréscimos no valor  $d'$ , enquanto as diminuições subseqüentes no valor do limiar produziram acréscimos no valor  $d'$ , na maior parte das condições. Mais especificamente, a mudança do valor de 0,10 para 0,15 produziu resultados assistemáticos entre os sujeitos. O valor subseqüente de 0,25 produziu reduções na discriminabilidade para todos os sujeitos, porém essa redução foi de pequena magnitude para o sujeito J52. O valor de 0,50 produziu reduções para dois dos três sujeitos, enquanto o valor de limiar de 0,75 produziu reduções para todos os sujeitos, principalmente para os sujeitos J55 e J53. Para o sujeito J52, a discriminabilidade permaneceu acima de 0,5 nesse valor e, por esse motivo, esse sujeito foi exposto ao valor de limiar de 1,0. Nesse valor, valores negativos de discriminabilidade foram obtidos, indicando que esse sujeito apresentou um viés no auto-relato de uma das alternativas.

As diminuições no valor do limiar de 0,75 para 0,25 (sujeito J55), de 1,0 para 0,50 (sujeito J52) e de 0,75 para 0,50 (sujeito J53), foram seguidas por aumentos na discriminabilidade, para todos os sujeitos. Diminuições subseqüentes produziram sistematicamente aumentos adicionais no valor  $d'$  para o sujeito J55, e de forma menos sistemática para os sujeitos J52 e J53. A re-exposição à linha de base foi acompanhada por aumentos na discriminabilidade para dois sujeitos (J55 e J53), enquanto para o sujeito J52, a discriminabilidade diminuiu em relação ao valor obtido na primeira exposição a esse limiar.

O efeito da manipulação no valor do limiar sobre a discriminabilidade das contingências de variação e repetição pode ser também observado na Figura 7, na qual a discriminabilidade está apresentada, separadamente, para as condições nas quais houve aumentos (gráficos à esquerda) e diminuições (gráficos à direita) do valor do limiar, para cada sujeito. Retas de regressão foram obtidas segundo o método dos mínimos quadrados.

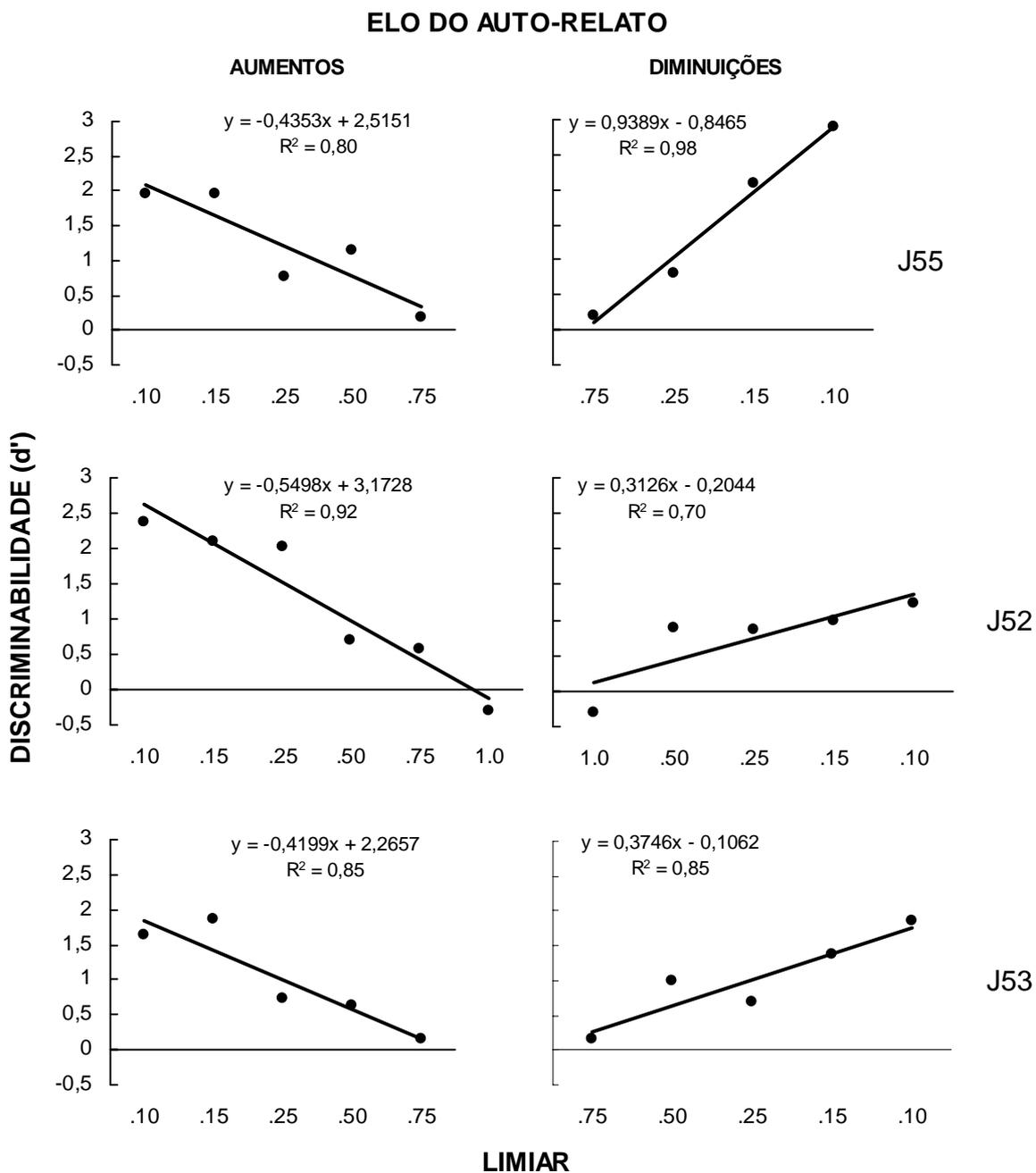


Figura 7. Discriminabilidade dos modelos Variar e Repetir ao longo das condições nas quais houve aumentos (gráficos à esquerda) e diminuições (gráficos à direita) no valor do limiar, para cada sujeito. As retas de regressão foram obtidas segundo o método dos mínimos quadrados.

A equação ( $ax + b$ ), que descreve a reta, está apresentada acima de cada gráfico. Valores de inclinação ( $a$ ) da reta iguais a 1 (ou -1) indicam que as manipulações no valor do limiar (eixo  $x$ ) produziram aumentos (ou diminuições) proporcionais na discriminabilidade (eixo  $y$ ). Valores de inclinação abaixo de 1 (ou -1) indicam aumentos (ou reduções) proporcionalmente menores, enquanto valores acima de 1 (ou -1) indicam aumentos (ou reduções) proporcionalmente maiores nos valores do eixo  $y$ . O valor do  $R^2$  indica o quanto da variância no valor  $d'$  pode ser atribuída às manipulações no valor do limiar. Esse valor também varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior a relação entre as manipulações e os efeitos comportamentais observados.

Com os aumentos no valor do limiar, a discriminabilidade foi reduzida para todos os sujeitos, porém essas reduções foram proporcionalmente menores do que a mudança no limiar ( $a < 1$ ). Com as diminuições no valor do limiar, a discriminabilidade aumentou para todos os sujeitos, sendo que esses aumentos também foram proporcionalmente menores do que a mudança no limiar para dois sujeitos (J52 e J53) e próximos à mudança no limiar ( $a = 1$ ) para o sujeito J55. O valor do  $R^2$ , para os três sujeitos, variou de 0,7 a 0,98.

Em suma, as figuras 6 e 7 mostram que as manipulações no limiar foram acompanhadas por mudanças sistemáticas na discriminabilidade das contingências de variação e repetição. As mudanças no valor  $d'$  poderiam ter sido produzidas, entretanto, por alterações no auto-relato da contingência de variação, no auto-relato da contingência de repetição ou no auto-relato de ambas contingências. Com o objetivo de avaliar essa possibilidade, a porcentagem de auto-relatos Repetir após cada modelo, na Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeitos J53) e em cada condição da Fase de Teste, está apresentada na Figura 8. A porcentagem de auto-relatos Repetir foi calculada, para o modelo Variar, dividindo-se o total de auto-relatos incorretos após esse modelo pelo total de apresentações do modelo e, para o modelo Repetir, dividindo-se o total de auto-relatos

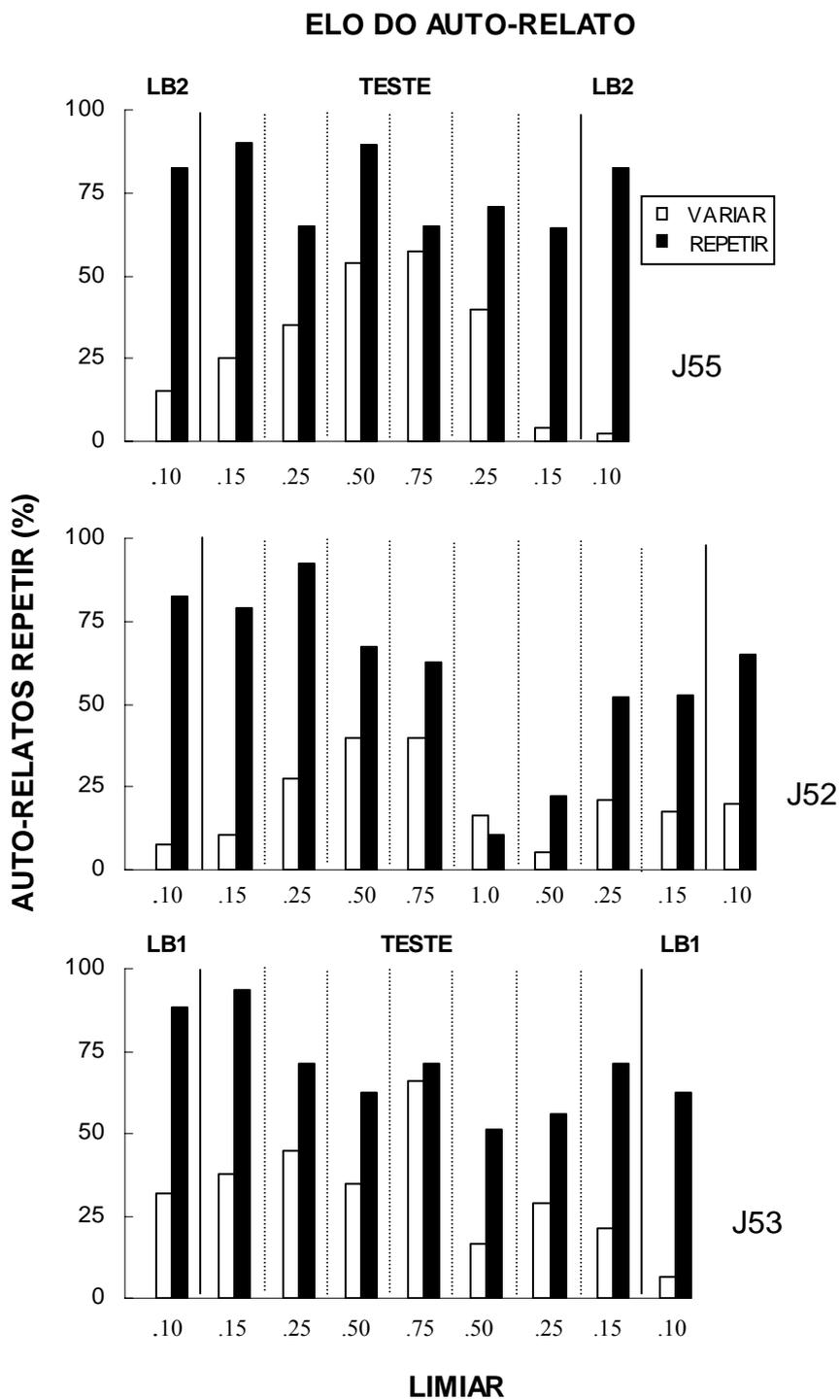


Figura 8. Porcentagem de auto-relatos Repetir após os modelos Variar e Repetir, na Fase LB2 (sujeitos J55 e J52) ou LB1 (sujeito J53) e em cada condições da Fase de Teste.

corretos após esse modelo pelo total de apresentações do modelo. Respostas emitidas durante o procedimento de correção 2 não entraram no cálculo dessa porcentagem.

Durante a linha de base, a porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Repetir, para todos os sujeitos, se manteve superior a 75%, enquanto que a porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar se manteve abaixo de 25% para os sujeitos J55 e J52, e próxima a 30% para o sujeito J53. Na Fase de Teste, mudanças no limiar foram acompanhadas por mudanças mais sistemáticas na porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar do que após o modelo Repetir. Mais especificamente, aumentos no valor do limiar produziram aumentos na porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar, de forma que, no valor mais alto de limiar, essa porcentagem era, no mínimo, duas vezes maior do que na linha de base (esse resultado foi observado na condição 0,75 do sujeito J52, mas não na condição 1,0). Diminuições no valor do limiar, por outro lado, tenderam a gerar diminuições na porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar, sendo esse efeito mais sistemático para o sujeito J55. Com relação ao auto-relato Repetir após o modelo Repetir, mudanças no valor do limiar não produziram mudanças sistemáticas nessa medida para os sujeitos J55 e J53, enquanto que aumentos (diminuições) no valor do limiar foram acompanhados por diminuições (aumentos) na porcentagem de auto-relatos Repetir após esse modelo para o sujeito J52. Com o retorno ao valor do limiar da linha de base, resultados assistemáticos foram observados: para o sujeito J55, a porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar diminuiu, enquanto a porcentagem de relatos Repetir após o modelo Repetir foi semelhante e, para o sujeito J52, a porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar aumentou e após o modelo Repetir diminuiu, em relação aos valores obtidos na linha de base.

Em suma, as figuras 6, 7 e 8 mostram que à medida que a contingência de variação se tornou mais leniente e, conseqüentemente, mais similar à contingência de repetição,

houve uma deterioração da discriminabilidade dessas contingências, sendo que esse efeito foi caracterizado por uma tendência a relatar o modelo Variar como sendo Repetir.

Com o objetivo de avaliar a relação entre as diversas variáveis aqui apresentadas, foi procedida uma análise de correlação ( $r$  de Pearson) entre o valor  $d'$  e o auto-relato Repetir após modelo Variar, e entre essas variáveis e: (1) o valor do limiar; e (2) as variáveis do elo do modelo (valor  $U$ , frequência relativa das seqüências repetir, taxa de respostas, taxa de reforços e duração, para os modelo Variar e Repetir). As correlações pertinentes ao auto-relato Repetir após o modelo Repetir não foram incluídos na tabela porque não foram estatisticamente significativas. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 4. Para os sujeitos J52 e J53, apenas as condições com aumentos no limiar (0,10 a 0,75) entraram no cálculo da correlação com a porcentagem de auto-relatos Repetir, uma vez que os efeitos do limiar sobre essa medida não foram muito sistemáticos com as diminuições no limiar. A correlação pode variar de 0 a 1 (ou -1), sendo que valores próximos a zero indicam ausência de correlação e valores próximos a 1 (ou -1) indicam correlações positivas (ou negativas) entre as variáveis. Os valores de  $p$  são indicativos da probabilidade de que esse resultado se deva ao acaso (nível de significância).

O valor  $d'$  apresentou uma correlação negativa alta ( $r=-0,8$ ) com as manipulações do limiar, para todos os sujeitos, sendo os valores obtidos estatisticamente significativos. Também foram observada correlações altas e significativas entre o valor  $d'$  e o valor  $U$  ( $r\geq 0,7$ ) e a frequência relativa de seqüências repetir ( $r\geq -0,7$ ) no modelo Variar, para todos os sujeitos, mas esse efeito não foi observado para o modelo Repetir (com exceção do sujeito J52). Com relação à taxa de respostas e de reforços e à duração dos modelos, as correlações obtidas foram baixas para ambos os modelos (com exceção da correlação entre valor  $d'$  e a taxa e reforços no modelo Repetir, para o sujeito J52).

Tabela 4

*Correlação, para cada sujeito, entre o valor d' e o auto-relato Repetir após modelo Variar ('R'/V), e entre essas variáveis e: (1) o valor do limiar; e (2) as variáveis do elo do modelo (valor U, frequência relativa das seqüências repetir, taxa de respostas, taxa de reforços e duração, para os modelos Variar e Repetir).*

Variáveis	Sujeitos					
	J55		J52		J53	
	d'	'R'/V	d'	'R'/V	d'	'R'/V
<i>Limiar</i>	-0,8*	0,9**	-0,8**	0,9*	-0,8*	0,8
<i>Elo do Modelo</i>						
<i>Valor U</i>						
Variar	0,8*	-0,9**	0,9**	-0,8	0,7*	-0,7
Repetir	0,6		0,7*		0,4	
<i>Seq. repetir</i>						
Variar	-0,8*	0,8**	-0,9**	0,8	-0,7*	0,7
Repetir	-0,6		-0,8**		-0,4	
<i>Taxa de respostas</i>						
Variar	0,1	-0,2	-0,4	0,8	-0,3	0,8*
Repetir	0,0		-0,6		-0,3	
<i>Taxa de reforços</i>						
Variar	-0,5	0,7*	-0,1	0,7	0,1	0,6
Repetir	-0,5		-0,8**		-0,3	
<i>Duração</i>						
Variar	0,2	-0,5	-0,0	-0,4	-0,3	-0,0
Repetir	0,1		0,3		-0,0	
<i>Elo do Auto-Relato</i>						
<i>Valor d'</i>		-0,9**		-0,9*		-0,7

\*  $p \leq 0,05$  (bicaudal)

\*\*  $p \leq 0,01$  (bicaudal)

A porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar também apresentou uma correlação alta com as manipulações no limiar ( $r \geq 0,8$ ), valor U ( $r \geq -0,7$ ) e frequência relativa das seqüências repetir ( $r \geq 0,7$ ) no modelo Variar, mas essas correlações nem sempre foram estatisticamente significativas. Foram observadas correlações altas entre a porcentagem de auto-relatos Repetir e a taxa de respostas, para os sujeitos J52 e J53 ( $r=0,8$ ), e a taxa de reforços ,para os sujeitos J55 e J52 ( $r=0,7$ ), ambos no modelo Variar, mas, novamente, essas correlações não foram estatisticamente significativas (com exceção do sujeito J55, para a taxa de reforços). Com relação à duração do modelo Variar, as correlações foram baixas. Finalmente, as correlações foram altas e estatisticamente significativas (com exceção do sujeito J53) entre a porcentagem de auto-relatos Repetir e o valor  $d'$  ( $r \geq -0,7$ ).

Em suma, o valor  $d'$  e a porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar tenderam a variar sistematicamente com as manipulações do limiar e o nível de variabilidade produzido por essas manipulações, mas não com a taxa de respostas, a taxa de reforços e a duração dos modelos.

## DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar as propriedades discriminativas das contingências de variação e repetição. Os resultados obtidos indicaram que as contingências de variação e repetição assumiram funções discriminativas sobre o auto-relato. Primeiro, a análise do valor  $d'$  e da porcentagem de auto-relatos Repetir durante a linha de base indicou que auto-relatos discriminados foram emitidos para os modelos Variar e Repetir. Adicionalmente, as manipulações no limiar na Fase de Teste afetaram a discriminabilidade das contingências e a porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar. Ou seja, à medida que o critério de variação se tornou mais leniente

(aumentos no valor do limiar) foram observadas diminuições na discriminabilidade das contingências (figuras 6 e 7) e aumento na porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar (Figura 8). Esses resultados sugerem que o comportamento selecionado por contingências de variação e repetição pode assumir funções discriminativas sobre um outro comportamento do próprio organismo, isto é, o de relatar. Os resultados obtidos no elo do modelo e no elo do auto-relato serão discutidos, separadamente, nos tópicos abaixo.

### **Elo do modelo**

Durante a linha de base foram observados níveis de variabilidade comportamental maiores no modelo Variar do que no modelo Repetir, para todos os sujeitos, indicando que as contingências de variação e repetição controlaram diferencialmente o comportamento no elo do modelo. Esse controle é observado na análise do *valor U*, o qual foi mais alto no modelo Variar do que no modelo Repetir. Outra evidência desse controle foi fornecida pela análise da *frequência relativa das seqüências repetir* em cada modelo, uma vez que as seqüências repetir foram menos freqüentes no modelo Variar do que no modelo Repetir.

Quando o modelo Variar era apresentado, a emissão de seqüências variadas era seguida por reforço, o que tornava mais provável que seqüências variadas fossem emitidas. O inverso ocorria quando o modelo Repetir estava em vigor. Como não havia estímulos exteroceptivos indicando qual comportamento seria reforçado, é viável sugerir que a própria relação resposta-conseqüência passou a sinalizar o que era funcional a cada ocorrência do modelo. Esses resultados são semelhantes àqueles obtidos por Hopson e cols. (estudo não publicado, citado em Neuringer, 2002), os quais expuseram ratos a um esquema misto variação repetição. Quando o componente variar era apresentado, a probabilidade de atender a contingência de variação aumentava sistematicamente com o passar das tentativas. Quando ocorria a mudança (não sinalizada) para o componente

repetir, de modo que a variação não era mais reforçada, eram observados uma diminuição no nível de variabilidade do responder e um aumento na probabilidade de atender a contingência de repetição com o passar das tentativas. Quando ocorria a mudança do componente repetir para o componente variar, resultados comparáveis eram observados, ou seja, uma diminuição no nível de repetição comportamental e um aumento na probabilidade de atender a contingência de variação. Esses dados são indicativos de que as consequências da variação e da repetição (reforço ou extinção) assumiram funções discriminativas sobre a emissão de seqüências variadas e repetidas.

Durante a Fase de Teste, as manipulações no limiar produziram modificações correspondentes no valor U nos modelos Variar e Repetir. Uma vez que, quanto maior (menor) o limiar, menor (maior) o nível de variabilidade exigido, aumentos no limiar produziram diminuições correspondentes no valor U, enquanto diminuições no limiar produziram aumentos no valor U. Por exemplo, o valor de limiar de 0,10 requer que as seqüências sejam emitidas com uma freqüência relativa menor ou igual a 10% para que ocorra reforço, ou seja, para atender a esse critério é necessário que pelo menos 10, dentre as 16 seqüências possíveis, sejam emitidas regularmente. Por outro lado, um limiar de 0,50 requer que as seqüências sejam emitidas com uma freqüência menor ou igual a 50% e para atender a esse critério menos rigoroso, a emissão de apenas duas seqüências é suficiente. Dessa forma, o comportamento no elo do modelo foi sensível às mudanças no critério de variação, mesmo com um breve contato com a mudança (aproximadamente cinco sessões para cada valor de limiar). Esse resultado é condizente com aqueles obtidos na literatura de variabilidade que indicam que o nível de variabilidade é uma função do grau de exigência da contingência (Grunow & Neuringer, 2002; Machado, 1989; Page & Neuringer, 1985; Stokes, 1999), sendo esse efeito observado mesmo quando uma contingência de repetição está em vigor na mesma sessão (Abreu-Rodrigues & cols., 2005).

Dentre as 16 seqüências possíveis existem aquelas que não exigem alternações entre os discos (e.g., EEEE e DDDD), seqüências com apenas uma alternação (e.g., EDDD ou DEEE), com duas alternações (e.g., EDEE, EEDE) e com três alternações (e.g., EDED ou DEDE). A literatura tem indicado que os animais tendem a emitir seqüências com o menor número possível de alternações (Hunziker, Caramori, da Silva & Barba, 1998; Schwartz 1980, 1982a, 1982b). Ao observar esse fenômeno, Hunziker e cols. (1998) sugeriram que critérios rigorosos de variabilidade exigem a emissão de seqüências com muitas alternações, o que representa um custo alto para os animais em função do deslocamento entre os discos; com critérios menos rigorosos, o custo é reduzido porque o critério pode ser atendido por meio da emissão prioritária de seqüências com poucas alternações. É possível que, no presente estudo, o nível de variação tenha sido sensível às mudanças no valor de limiar devido ao custo envolvido na emissão de seqüências variadas.

Aumentos no valor do limiar também produziram aumentos na freqüência de emissão das seqüências repetir nos modelos Variar e Repetir. Uma vez que aumentos no limiar tornaram a contingência de variação mais leniente, menores níveis de variação foram permitidos e, conseqüentemente, maiores níveis de repetição foram observados. Esse resultado é condizente com àqueles obtidos por Schwartz (1980, 1982a, 1982b, 1982c) de que pombos apresentam seqüências dominantes de respostas quando a variação não é exigida, embora seja permitida. No presente estudo também foram observadas seqüências dominantes. Entretanto, os sujeitos não emitiram qualquer seqüência de respostas no modelo Variar, mas sim, as seqüências selecionadas para o reforço no modelo Repetir (ver Figura 2). Isto provavelmente ocorreu porque, como não havia sinalização de qual componente estava em vigor, emitir as seqüências repetir em ambos os modelos era a melhor estratégia para não perder reforços, pois atendia ambas as contingências de reforçamento. Essa estratégia também implicou em um aumento na freqüência de emissão

das seqüências repetir no modelo Repetir, provavelmente porque o responder neste modelo passou a ser menos afetado pela variabilidade selecionada no modelo Variar quando critérios rigorosos foram utilizados (e.g., 0,10). No estudo de Abreu-Rodrigues e cols. (2004), a probabilidade de emissão das seqüências nos componentes Variar e Repetir de um esquema múltiplo, em termos do número de alterações, também foi semelhante. Nesse estudo, as seqüências mais freqüentes no componente Repetir também foram as seqüências mais freqüentes no componente Variar, embora a freqüência de emissão dessas seqüências tenha sido mais alto no componente Repetir do que no Variar.

Uma vez que durante a linha de base, níveis de variação extremos (muito altos no modelo Variar e muito baixos no modelo Repetir) não foram obtidos e que as manipulações no valor do limiar durante a Fase de Teste produziram diminuições no nível de variabilidade em ambos os modelos (conforme observado pela inspeção do valor U e da freqüência relativa das seqüências repetir), é possível sugerir que ocorreram interações entre o comportamento controlado pela contingência de variação e aquele controlado pela contingência de repetição no elo do modelo. Essa interação ocorreu, possivelmente, devido ao fato dessas contingências terem sido programadas de acordo com um esquema misto. Como não havia estímulos exteroceptivos, a cada tentativa era necessário que a repetição entrasse em extinção para que a variação aumentasse de probabilidade (modelo Variar), ou que a variação entrasse em extinção para que a repetição aumentasse de probabilidade (modelo Repetir). Como o animal precisava emitir os dois tipos de repertório a cada modelo, isto é, variar no modelo Repetir e repetir no modelo Variar, níveis de variação extremos não foram apresentados durante a linha de base (valores próximos a 0,9 no modelo Variar e próximos a 0,65 no modelo Repetir).

A interação entre contingências é comumente observada em esquemas mistos e, em menor grau, em esquemas múltiplos (Lattal, 1991). Por exemplo, no estudo de Hopson e

cols. (citado em Neuringer, 2002), que também utilizou um esquema misto Variar Repetir, observa-se um alto nível de interação entre a variação e a repetição nas primeiras 10 tentativas de cada componente, pois no início da mudança de variar para repetir, seqüências variadas tinham uma alta probabilidade de ocorrência, enquanto que no início da mudança de repetir para variar, a seqüência repetir é que apresentava uma alta probabilidade. Nos estudos que utilizaram esquemas múltiplos de variação e repetição, os valores de variabilidade apresentados em cada componente também sugerem algum nível de interação entre as contingências. Por exemplo, no estudo de Abreu-Rodrigues e cols. (2004), no qual foi utilizado um esquema múltiplo, foram observados valores U próximos a 0,8 e 0,5 nos componentes Variar e Repetir, respectivamente. No estudo de Cohen e cols. (1990) com um esquema múltiplo Variar Repetir, valores U próximos também foram observados (0,75 e 0,55, nos componentes Variar e Repetir, respectivamente). Por outro lado, Abreu-Rodrigues e cols. (2005) e Doughty e Lattal (2001) obtiveram níveis de variação próximos a 1,0 no componente Variar e próximo a 0,2 no componente Repetir, utilizando um esquema concorrente encadeado, no qual os componentes Variar e Repetir eram apresentados no elo terminal. Esses valores mais extremos provavelmente foram obtidos porque os efeitos do comportamento emitido no elo terminal anterior se dissipavam durante o intervalo entre tentativas e durante o elo inicial. Nesses estudos, o intervalo entre as contingências de variação e repetição era de, aproximadamente, 40 s, enquanto no presente estudo, era de 15 s apenas (aproximadamente), o que pode ter favorecido a interação entre as contingências de variação e repetição.

A *taxa de respostas* tendeu a ser semelhante nos modelos Variar e Repetir, com exceção de algumas condições da Fase de Teste do sujeito J53, para o qual a taxa de respostas no modelo Repetir tendeu a ser mais alta do que no modelo Variar. A literatura apresenta evidências de que taxa de respostas em contingências de variação e repetição

tendem a ser semelhantes. No estudo de Doughty e Lattal (2001), por exemplo, taxa de respostas similares nos componentes Variar e Repetir também foram observadas. Em outros estudos que investigaram grupos de sujeitos expostos a contingências de variação ou acoplamento (Neuringer, Deiss & Olson, 2000) e a contingências com diferentes níveis de exigência de variação (Grunow & Neuringer, 2002), taxas de respostas semelhantes também foram observadas entre os grupos.

Quanto aos reforços recebidos, a *taxa de reforços* no modelo Variar e Repetir também tenderam a ser semelhantes durante a linha de base, mas exceções foram observadas para todos os sujeitos. A literatura apresenta tanto evidências de taxas de reforços ou porcentagem de seqüências reforçadas semelhantes entre os componentes Variar e Repetir (Cohen & cols., 1990; Doughty & Lattal, 2001; Page & Neuringer, 1985) quanto evidências de taxa de reforços ou porcentagem de seqüências reforçadas mais altas no componente Repetir (Abreu-Rodrigues & cols., 2004; Abreu-Rodrigues & cols., 2005). No presente estudo, similarmente aos estudos de Abreu-Rodrigues e cols. (2004), Abreu-Rodrigues e cols. (2005) e Doughty e Lattal (2001), taxas de reforços mais altas no modelo Repetir foram inicialmente obtidas, uma vez que os animais se tornaram altamente precisos na emissão das seqüências repetir requeridas para o reforço. Para equalizar a taxa de reforços entre os modelos, à semelhança do procedimento adotado por Doughty e Lattal (2001), a probabilidade de reforço no modelo Repetir foi diminuída de forma a tornar mais provável que taxas similares fossem obtidas. Isso de fato ocorreu para a maior parte das sessões durante a linha de base.

A taxa de reforços durante a Fase de Teste dependeu do desempenho selecionado pelas contingências em vigor no elo do modelo. À medida que a contingência Variar se tornou mais leniente, taxas de reforços ligeiramente mais altas tenderam a ser apresentadas no modelo Variar do que no modelo Repetir; quando a contingência de variação se tornou

mais exigente, as taxas de reforços tenderam a ser ligeiramente mais baixas no modelo Variar do que no modelo Repetir. Esse resultado é condizente com aqueles obtidos por Grunow e Neuringer (2002) e Neuringer e cols. (2000), nos quais a taxa de reforços sob contingências que exigiam menor nível de variabilidade foi mais alta do que sob contingências com um alto nível de exigência de variação. Por esse motivo, durante algumas condições da Fase de Teste, a probabilidade de reforço na contingência de variação foi manipulada, de forma a aproximar as taxas.

Em relação à *duração de cada modelo*, essa medida também tendeu a ser semelhante nos modelos Variar e Repetir, com exceções para todos os sujeitos. Uma vez que o elo do modelo era encerrado após a liberação do primeiro reforço, transcorridos 60 s de exposição ao modelo, taxas de reforços mais baixas produziam, conseqüentemente, maiores durações do modelo. Como taxas de reforços semelhantes foram obtidas na maior parte das sessões, a duração também tendeu a ser similar entre os modelos. Esse resultado é semelhante àquele obtido por Cohen e cols. (1990), no qual a duração média das tentativas de variação e repetição foi similar.

### **Elo do auto-relato**

No elo do auto-relato, respostas discriminadas de escolha foram obtidas durante a linha de base. É possível que o controle discriminativo sobre os auto-relatos tenha sido exercido por uma série de aspectos presentes nas contingências de reforço programadas, tais como: a taxa de respostas (Okouchi & Songmi, 2004; Lionello-DeNolf & Urcuioli, 2003; Urcuioli, 1985; Urcuioli & DeMarse, 1994), a taxa de reforços (Commons, 1979) e a duração dos modelos (Reynolds & Catania, 1962). Para tal, seria necessário que essas variáveis diferissem sistematicamente nos modelos Variar e Repetir. Nos estudos de Okouchi e Songmi (2004) e Lionello-DeNolf e Urcuioli (2003), escolhas discriminadas

foram obtidas quando esquemas que controlavam *taxas de respostas* altas e baixas (FR e DRL, respectivamente) foram utilizados como modelo para respostas de escolha. No presente estudo, entretanto, taxas de respostas diferenciadas nos modelos não foram observadas durante a linha de base, sugerindo que a acurácia do auto-relato não deveria ser atribuída a essa variável. Adicionalmente, não foram encontradas sistematicamente correlações estatisticamente significativas entre essa medida e a discriminabilidade das contingências de variação e repetição e a porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar.

Evidência de controle pela *taxa de reforços* foi apresentada no estudo de Commons (1979), no qual diferentes taxas de reforços foram apresentadas como modelo para respostas de escolha. Conforme apontado anteriormente, no presente estudo foram realizadas manipulações na taxa de reforços ao longo do experimento, de forma a diminuir a correlação entre a taxa de reforços e a apresentação de um dos modelos. Conseqüentemente, a taxa de reforços tendeu a ser similar nos modelos Variar e Repetir, ou pelo menos não foi sistematicamente diferente, sugerindo que essa variável também não poderia ser responsável pelos auto-relatos discriminados na linha de base. Condizente com esse argumento, também não foram encontradas, de forma consistente, correlações com significância estatística entre taxa de reforços e a discriminabilidade e a porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar.

Por último, os dados obtidos por Reynolds e Catania (1962) são indicativos de que a *duração dos estímulos* pode exercer funções discriminativas sobre o comportamento de pombos. Nesse estudo, uma duração do período de TO (3 s, Experimento 1; ou 30 s, Experimento 2) precedente à iluminação de um disco foi utilizada como estímulo discriminativo para respostas emitidas nesse disco, enquanto após outras durações o procedimento de extinção foi programado. Maiores taxas de respostas foram obtidas após o

período de TO (3 ou 30 s) que funcionou como estímulo discriminativo do que sob outros períodos. No presente estudo, entretanto, não foram observadas diferenças sistemáticas entre a duração dos modelos Variar e Repetir na linha de base para os sujeitos J52 e J55. Para o sujeito J53, embora durações maiores tenham sido obtidas no modelo Repetir do que no modelo Variar nas cinco últimas sessões dessa fase, essa diferença não foi sistematicamente observada nas sessões anteriores da linha de base. Similarmente à taxa de respostas e de reforços, também não foram observadas correlações estatisticamente significativas entre duração dos modelos e o valor  $d'$  e a porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar.

Portanto, a inspeção da taxa de respostas (Figura 3), taxa de reforços (Figura 4) e duração média (Figura 5) de cada modelo sugere que essas variáveis não diferiram sistematicamente nos modelos Variar e Repetir durante a linha de base. Outras variáveis, entretanto, diferiram de forma consistente nos modelos Variar e Repetir, sendo essas diferenças acompanhadas por mudanças sistemáticas na discriminabilidade das contingências de variação e repetição. Foram encontradas correlações altas e estatisticamente significativas entre a discriminabilidade e o valor U ( $r \geq 0,7$ ) e a frequência relativa das seqüências repetir ( $r \geq -0,7$ ) no modelo Variar. Adicionalmente, correlações altas também foram obtidas entre a porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar e as medidas de variabilidade desse modelo ( $r \geq 0,7$  e  $r \geq -0,7$ , respectivamente). Uma vez que a única diferença entre os modelos Variar e Repetir foi quanto ao nível de variabilidade comportamental obtido, é possível sugerir que essa foi a variável que controlou a emissão dos auto-relatos discriminados durante a linha de base.

A sugestão de que os auto-relatos teriam sido controlados pelo nível de variabilidade comportamental durante o elo do modelo é corroborada pelos resultados obtidos na Fase de Teste. Nessa fase, mudanças no critério de variação (limiar) afetaram o

nível de variabilidade comportamental e o auto-relato dos modelos Variar e Repetir: aumentos no valor do limiar produziram decréscimos na variabilidade e na discriminabilidade das contingências, enquanto que diminuições subseqüentes no limiar produziram acréscimos na variabilidade e na discriminabilidade das contingências de variação e repetição (figuras 2, 6 e 7). Dessa forma, aumentos (diminuições) no limiar produziram diminuições (aumentos) na discriminabilidade das contingências (figuras 7 e 8). Isso ocorreu porque com o aumento no valor de limiar, menores níveis de variação eram exigidos, ou um maior nível de repetição era permitido, e assim, o modelo Variar gradativamente tornou-se mais similar ao modelo Repetir, dificultando que as contingências de variação e repetição fossem corretamente relatadas.

Os efeitos da contingência de variação e repetição sobre o nível de variabilidade e sobre o auto-relato estão apresentados na Tabela 5. Durante a linha de base, níveis altos de variação e freqüência baixa de emissão das seqüências repetir eram seguidos pelo auto-relato “Variar”, enquanto níveis baixos de variação e freqüência alta de emissão das seqüências repetir eram seguidos pelo auto-relato “Repetir”. Durante a Fase de Teste, com os aumentos no limiar, a contingência de variação passou a permitir a repetição comportamental, enquanto a contingência de repetição continuava exigindo a repetição. Dessa forma, a repetição era reforçada em ambos os modelos e, de forma correspondente, os animais passaram a relatar cada vez mais a contingência de variação como Repetir. Esse resultado, no entanto, não implica que o auto-relato do modelo Variar tenha se tornado menos acurado, e sim que os animais estavam efetivamente relatando o comportamento previamente emitido no modelo.

A relação entre aumentos no limiar e aumentos na porcentagem de auto-relatos Repetir após o modelo Variar foi observada para todos os sujeitos, porém de forma mais clara para o sujeito J55. Contudo, essa relação não foi sistemática na segunda exposição

aos valores do limiar para os sujeitos J52 e J53. Esses resultados assistemáticos na exposição aos valores decrescentes do limiar podem ser devido a algumas características do procedimento empregado no presente estudo. Primeiro, relatar Repetir após um modelo Variar não era reforçado, muito embora existisse correspondência entre o comportamento emitido no modelo e o auto-relato. Segundo, os animais tinham uma longa história de emitir respostas nos dois discos, o que tornava menos provável que auto-relatos Repetir fossem exclusivamente emitidos. Terceiro, escolhas forçadas com cada um dos modelos eram apresentadas a cada bloco de tentativas, o que fazia que o animal escolhesse o disco correspondente a cada modelo mesmo que o comportamento selecionado não diferisse entre os modelos.

Tabela 5

*Nível de variabilidade nos modelos Variar e Repetir e auto-relato de cada modelo.*

Nível de Variabilidade	Auto-Relato
Linha de Base	
<i>Modelo Variar</i>	
Valor U $\uparrow$ ; seqüências repetir $\downarrow$	“Variar”
<i>Modelo Repetir</i>	
Valor U $\downarrow$ ; seqüências repetir $\uparrow$	“Repetir”
Aumentos no limiar - Teste	
<i>Modelo Variar</i>	
Valor U $\downarrow$ ; seqüências repetir $\uparrow$	“Repetir” $\uparrow$
<i>Modelo Repetir</i>	
Valor U $\downarrow$ ; seqüências repetir $\uparrow$	“Repetir”

Para o sujeito J52, esses resultados assistemáticos também podem ser atribuídos a presença de um viés para o auto-relato de Variar na condição 1,0, na segunda exposição à condição 0,50 e em algumas sessões da condição 0,25. No valor do limiar igual a 1,0, a

diferença entre os modelos Variar e Repetir foi muito reduzida, já que em ambos os modelos a emissão apenas das seqüências repetir produzia todos os reforços. Essa diminuição nas diferenças poderia, potencialmente, produzir vieses para qualquer um dos auto-relatos, visto que a escolha exclusiva de uma das alternativas produzia 50% de reforços programados no elo de auto-relato. Alguns estudos investigaram condições sob as quais auto-relatos enviesados poderiam ser produzidos. Por exemplo, no estudo de Killen (1975), as respostas de auto-relato foram enviesadas para uma das alternativas, aumentando-se a magnitude do reforço para a escolha dessa alternativa. No estudo de Lattal (1979), vieses também foram produzidos pelo aumento na freqüência de um dos modelos. Os resultados obtidos para o J52 sugerem que o aumento na similaridade dos modelos também pode produzir relatos enviesados. Uma evidência de que o desenvolvimento do viés estava sob controle da diferença entre as contingências de variação e repetição é que diminuições subseqüentes no limiar foram acompanhadas de aumentos na porcentagem de auto-relatos corretos, e conseqüentemente, na discriminabilidade para esse sujeito.

Os resultados aqui obtidos são comparáveis àqueles obtidos nos estudos de discriminação de contingência que manipularam a diferença entre as contingências que serviam como modelo para a resposta de relato de pombos (Shimp, 1981; Hobson, 1975; Rilling & McDiarmid, 1965). Shimp (1981) manipulou a diferença entre as contingências que selecionavam IRTs e Hobson (1975) e Rilling e McDiarmid (1965) manipularam a diferença entre contingências FR: nesses estudos, foi observada uma relação inversa entre similaridade dos modelos e a porcentagem de auto-relatos corretos. Os resultados do presente estudo corroboram esses dados indicando que a similaridade de contingências de variação e repetição também compromete a função discriminativa exercida por essas contingências.

## Questões Metodológicas

O presente estudo utilizou um procedimento de discriminação condicional para estabelecer a discriminação, pelo próprio sujeito que se comporta, do nível de variabilidade do seu comportamento. Como estudos que tenham investigado o estabelecimento de controle discriminativo por contingências de variação e repetição não foram encontrados na literatura, torna-se relevante discutir alguns aspectos da metodologia do presente trabalho, de forma a oferecer maiores subsídios para estudos futuros.

Primeiro, o treino das seqüências repetir foi diferente daquele empregado na maior parte dos estudos revisados (Abreu-Rodrigues & cols., 2004; Abreu-Rodrigues & cols., 2005; Cohen & cols., 1990; Doughty & Lattal, 2001). Nesses estudos era utilizado um procedimento de encadeamento de trás para frente, o qual consistia, por exemplo, em ensinar o sujeito a emitir a última resposta de uma determinada seqüência, depois as duas últimas, em seguida as três últimas, e assim sucessivamente, até completar a seqüência inteira. No presente trabalho, por outro lado, as seqüências repetir foram selecionadas, para cada sujeito, primeiramente expondo os sujeitos a uma linha de base de variação e, posteriormente, tornando o reforço contingente à emissão das duas seqüências mais freqüentes nessa linha de base (com exceção das seqüências EEEE e DDDD). Esse treino foi bastante efetivo para seleção das seqüências repetir, sendo condizente com os dados da literatura de que o estabelecimento de um substrato variável favorece a seleção de instâncias comportamentais (Grunow & Neuringer, 2002; Neuringer, 1993; Neuringer & cols., 2000).

Adicionalmente, foram necessárias poucas sessões de treino para atingir um desempenho acurado (entre 70-90% de acerto), em comparação com os relatos apresentados na literatura. Por exemplo, nos estudos de Cohen e cols. (1990), Neuringer (1991) e McElroy e Neuringer (1990) foram necessárias 30, 32 e entre 22 e 62 sessões de

treino, respectivamente, para estabelecer a seqüência EEDD, enquanto no presente estudo foram necessárias entre 1 e 13 sessões para selecionar as seqüências EEDD, EDDD, DEEE, EDED e DDEE, sugerindo que o procedimento aqui utilizado seria mais eficiente para estabelecer seqüências repetir.

Segundo, no presente estudo foi estabelecido um tempo de exposição longo ao modelo (60 s) com o objetivo de aumentar a porcentagem de auto-relatos corretos, uma vez que a literatura indica que quanto maior o tempo de exposição ao modelo maior a acurácia das respostas de escolha em procedimentos de discriminação condicional. Nos estudos de Hartl, Dougherty e Wixted (1996), Nelson e Wasserman (1978) e Urcuioli, DeMarse e Lionello (1999), durações longas do modelo (12, 15 e 20 s, respectivamente) produziram aumentos na porcentagem de auto-relatos corretos em comparação com durações curtas (1, 3 e 5 s). No presente estudo, uma duração maior do que aquela comumente encontrada na literatura foi empregada tendo em vista as características das contingências de variação e repetição. Uma vez que a variação e a repetição comportamental são dimensões relacionais, é necessário um universo grande de instâncias comportamentais que, quando comparadas entre si, permitam indicar que um determinado repertório é variado ou repetitivo. A duração do modelo foi programada de forma a favorecer o controle dessa propriedade relacional sobre o auto-relato.

Terceiro, reforços primários foram fornecidos no elo do modelo e no elo do auto-relato. Foram utilizados reforços primários no elo do modelo com o objetivo de estabelecer um controle mais efetivo das contingências Variar e Repetir sobre a emissão das seqüências. Todavia, a liberação de reforços no elo do modelo poderia diminuir o valor do reforço no elo do auto-relato e, portanto, dificultar o estabelecimento de auto-relatos corretos. Para tentar minimizar essa possibilidade, a magnitude do reforço no elo de auto-relato foi aumentada em uma tentativa de também aumentar o valor reforçador da emissão

de auto-relatos corretos. Esse procedimento é diferente daquele utilizado na maior parte dos estudos de discriminação de contingência descritos anteriormente, nos quais a emissão do comportamento no elo do modelo é seguida pelo reforço condicionado de mudar para o elo do auto-relato (ver exceções, tais como Commons, 1979; Jones & Davison, 1998; Lattal, 1979). É possível que mesmo com a utilização de uma maior magnitude do reforço no elo do auto-relato, outras alternativas fossem tão ou mais efetivas para aumentar o controle discriminativo das contingências de variação e repetição sobre o auto-relato, como por exemplo, a utilização de reforços condicionados no elo do modelo. Uma possibilidade seria a apresentação do clique do comedouro como um reforçador condicionado para o comportamento controlado pelas contingências Variar e Repetir no elo do modelo. No estudo de Abreu-Rodrigues e cols. (2005), o clique foi utilizado, juntamente com um esquema VI no qual era liberado alimento, para manter o comportamento sob uma contingência de repetição. Uma outra possibilidade seria a de programar a mudança para o elo do auto-relato como reforço condicionado para o comportamento de emitir seqüências que atendessem os critérios de variação e repetição, de forma semelhante àquela empregado nos estudos de discriminação revisados anteriormente.

Quarto, o treino discriminativo compreendeu diversas fases onde a dificuldade da tarefa foi progressivamente aumentada, de forma a facilitar a discriminação, em um procedimento conhecido na literatura como esvanecimento (ou *fading*; Catania, 1998/1999). No início, apenas tentativas de escolha forçada foram apresentadas. Posteriormente, a escolha livre foi introduzida, primeiro, para um modelo (Treino MTS 1) e, quando o auto-relato desse modelo estava 100% correto, a escolha livre foi introduzida para ambos os modelos (Treino MTS 2). Além disso, a alternância entre os modelos foi gradualmente introduzida. Essa alternância ocorreu, inicialmente, entre sessões (Treino MTS 2), para depois ser introduzida intra-sessão (Treino MTS 3). Dentro da sessão, a

alternação também foi progressivamente se tornando mais imprevisível. Primeiro foi realizada uma alternância de cada modelo por sessão (Treino MTS 3), passando para duas alternâncias de cada modelo por sessão (Treino MTS 4), até que os modelos foram alternados intra-bloco de tentativas (fases LB1, LB2 e Teste). Adicionalmente, em todas as fases de treino, linha de base e teste, tentativas de escolha forçada foram implementadas ao longo da sessão (em cada bloco de tentativas) com o objetivo de minimizar potenciais efeitos disruptivos da apresentação repetida de um mesmo estímulo de comparação como  $S^D$  e  $S^A$  no curso de uma sessão (Mackay, 1991).

Por último, é importante considerar que embora o treino discriminativo tenha sido programado de modo a facilitar o desenvolvimento de controle discriminativo pelas contingências de variação e repetição, a efetividade desse treino não foi totalmente satisfatória, uma vez que um grande número de sessões foi necessária em cada parte do treino (ver Tabela 1). Adicionalmente, foi necessária a utilização de outras estratégias, além daquelas descritas anteriormente. Uma das estratégias foi a utilização de procedimentos de correção, uma vez que, conforme apontado por Mackay (1991), esses procedimentos podem interromper ou prevenir vieses de posição e cor ou padrões estereotipados de resposta. O primeiro procedimento implementado foi o de reapresentar o modelo após uma escolha incorreta (Lattal, 1975; 1979). Contudo, esse procedimento não foi muito eficaz em aumentar a acurácia dos auto-relatos, provavelmente porque a emissão de uma auto-relato incorreto era seguida pelo retorno ao elo do modelo, no qual havia reforço disponível para a emissão das seqüências e isso diminuía o valor do reforço no elo do modelo. Então, um segundo tipo de procedimento de correção foi implementado, no qual escolhas incorretas eram seguidas pela re-apresentação das alternativas de comparação após o período de BO correspondente (Ziriax & Silberberg, 1978). Esse procedimento tem a vantagem de permitir que a emissão de auto-relatos incorretos produza

atrasos cada vez maiores do reforço, implicando em uma punição para o auto-relato incorreto.

Mackay (1991) também sugere que aumentos nos períodos de TO serviriam como uma punição moderada dos erros. Por esse motivo, o período de BO após o auto-relato incorreto foi aumentado de 5 para 15 s, aumentando o atraso do reforço e, assim, aumentando também a magnitude da punição para as respostas incorretas.

### **Discriminação de Contingência e Autoconhecimento**

O presente estudo, além daqueles anteriormente apresentados, indica que diversos aspectos da relação de contingência podem assumir funções discriminativas sobre um comportamento subsequente do próprio organismo. O procedimento utilizado nesses estudos é semelhante àquele empregado em estudos de correspondência entre comportamento não-verbal e verbal (Beckert, 2005; Dymond & Barnes, 1997). Nos estudos de correspondência, o indivíduo é exposto a uma tarefa não-verbal (etapa do ‘Fazer’) e, em um momento posterior, o indivíduo tem a oportunidade de relatar o seu comportamento ou a relação comportamento-conseqüência (etapa do ‘Dizer’). A tarefa na etapa do ‘Fazer’ poderia ser comparada ao elo do modelo no procedimento de escolha de acordo com o modelo e a etapa do ‘Dizer’ poderia ser comparada ao elo de escolha nesse mesmo procedimento. Ou seja, os estudos de discriminação de contingência podem ser considerados como estudos de correspondência entre dois comportamentos, já que o reforço é contingente a escolhas corretas, ou seja, à correspondência entre o estímulo de comparação e o estímulo modelo (Lattal & Doepke, 2001).

A correspondência é um tema de grande relevância aplicada. A coerência, a mentira, a omissão, a negação, por exemplo, são fenômenos comportamentais que podem ser compreendidos a partir da avaliação das contingências de reforçamento e punição que

mantêm a correspondência do auto-relato (Beckert, 2005). Nas diversas relações sociais (e.g., familiares, profissionais, educacionais) é freqüente o indivíduo ser solicitado a relatar o seu próprio comportamento ou as contingências a que foi exposto, uma vez que os auto-relatos permitem que a comunidade entre em contato com eventos aos quais apenas o indivíduo tem acesso (e.g., sentimentos, desejos, pensamentos, idéias). Além disso, esses auto-relatos fornecem dicas importantes para a comunidade sobre as variáveis controladoras do comportamento do indivíduo. Esse conhecimento é importante também para o próprio indivíduo, pois a discriminação das variáveis das quais o seu próprio comportamento é função pode favorecer o estabelecimento de comportamentos mais efetivos no futuro.

Skinner (1974/2000) propõe que é por meio do auto-relato que um indivíduo desenvolve o tipo especial de comportamento denominado de autoconhecimento. Segundo Skinner, por meio da investigação das “contingências que produzem tanto um eu cognoscente quanto um eu conhecido” (p. 146) torna-se possível compreender o que uma pessoa pode conhecer a respeito do seu próprio comportamento. Ou seja, para Skinner, o autoconhecimento é um produto social, sendo gerado por contingências especiais estabelecidas pela comunidade verbal na qual o indivíduo está inserido.

Segundo Skinner (1953/2000), o autoconhecimento compreende diversos comportamentos, tais como, discriminar que ‘fez alguma coisa’, que ‘está fazendo alguma coisa’, que ‘tende a fazer alguma coisa’ e que ‘determinadas variáveis são responsáveis por seu comportamento’. A literatura de discriminação de contingência contribui para a compreensão do fenômeno do autoconhecimento ao indicar quais aspectos das contingências podem assumir funções discriminativas sobre o auto-relato. As pesquisas com sujeitos humanos e não-humanos indicam que, a despeito do referente (o comportamento e a contingência que o mantêm) ser imutável, uma vez que este já ocorreu,

o relato pode variar, pois esse comportamento pode estar sob controle de diferentes aspectos do referente ou, por outro lado, sob o controle diferencial dos reforços dispensados para o relato.

O presente estudo mostra que o auto-relato pode ficar sob controle discriminativo do nível de variabilidade do repertório de um indivíduo. Adicionalmente, os resultados aqui apresentados sugerem que quando as contingências se tornam muito similares, não havendo diferenças entre os comportamentos selecionados, o auto-relato pode deixar de ser diferenciado sem que isso implique, necessariamente, em ausência de correspondência ou inacurácia, mas sim que o auto-relato está sob controle discriminativo da relação resposta-conseqüência. Nesse sentido, o autoconhecimento apresentado pelos sujeitos do presente estudo consistia em discriminar qual comportamento foi emitido previamente no modelo, ou nas palavras de Skinner (1953/2000) ‘que fez alguma coisa’.

### **Variabilidade Comportamental e Criatividade**

O presente trabalho também corrobora os relatos presentes na literatura que indicam que a variabilidade comportamental é uma dimensão operante (Abreu-Rodrigues & cols., 2005; Machado, 1989; Neuringer, 2002, 2004; Page & Neuringer, 1985). Os resultados apresentados aqui indicam que o comportamento será tão mais variado quanto mais o reforço for contingente à variação comportamental e tenderá a ser mais repetitivo quanto menor for a dependência entre variação e reforço, mesmo na ausência de estímulos exteroceptivos que sinalizem quando variar ou repetir são mais efetivos.

A demonstração das fontes de controle da variação contribui para a compreensão do comportamento voluntário, uma vez que esse comportamento tem sido identificado como aquele altamente previsível quando a repetição é funcional e altamente imprevisível quando a variabilidade é funcional (Denney & Neuringer, 1998). Comportamento

voluntário indica, portanto, que em algumas situações as instâncias comportamentais não poderão ser previstas (e.g., qual será o próximo lance de um jogador de vôlei?); contudo, a classe de respostas que compõe esse universo variável pode ser altamente previsível (e.g., em um jogo difícil, a variabilidade de lances e estratégias de jogadas será alta, enquanto em um treino, a repetição de um mesmo lance é altamente provável).

Conforme discutido anteriormente, a variação é necessária para que ocorra a seleção de algumas respostas em detrimento de outras e, adicionalmente, a variação pode ser a dimensão à qual o reforço é contingente. Uma vez que a variabilidade comportamental pode ser funcional em diversas situações tais como aquelas que envolvem resolver problemas, desenvolver atividades artísticas e esportivas, desempenhos acadêmicos, entre outras, estabelecer contingências que aumentem a probabilidade de que um repertório variado possa ser desenvolvido é crucial para o estabelecimento de comportamentos efetivos (Abreu-Rodrigues, 2005). Adicionalmente, a discriminação das situações nas quais um repertório variado é funcional contribui para a adaptação comportamental.

Suponha, por exemplo, uma situação educacional, onde um professor deseja ensinar habilidades de escrita para seus alunos. O comportamento de escrever pode ser tomado como uma classe de respostas em que a variabilidade, enquanto uma dimensão do comportamento, pode ser diferencialmente modelada. Escrever textos com temas, frases, estilos e figuras de linguagem variados pode ser funcional em alguns contextos, como por exemplo, na produção de textos literários. Por outro lado, escrever textos padronizados, formais, tais como, relatórios, memorandos ou documentos, exige um certo nível de repetição. Além disso, ao treinar as habilidades de escrita o professor precisa ensinar em que contextos seria funcional apresentar um comportamento variado (e.g., escrever uma carta de amor para o(a) namorado(a), redigir poesias, histórias, anúncios) ou repetitivo

(e.g., escrever um memorando no trabalho, atas de reuniões ou na preparação de documentos oficiais). Nessa situação, o estabelecimento tanto de contingências que selecionem a variabilidade e repetição quanto de contingências que estabeleçam o controle discriminativo dessas contingências sobre outros comportamentos do próprio indivíduo são relevantes para um comportamento de escrita eficiente. Os resultados do presente estudo indicam que o aluno poderia aprender pelas conseqüências do seu comportamento quando seria funcional emitir um repertório variado ou repetitivo. Adicionalmente, ele poderia relatar acuradamente para o professor o seu próprio comportamento adaptativo, permitindo assim, que o professor promova a modelagem de seu comportamento.

Alguns autores têm apontado que o comportamento criativo pode ser identificado com a novidade, a originalidade, a variabilidade e a diversidade das respostas emitidas (Shahan & Chase, 2002; Stokes, 1999; Stokes & Balsam, 2001; Winston & Baker, 1985). Stokes (1999) levanta, sugestivamente, a questão do que tornaria os indivíduos tão diferentes em relação ao nível de variabilidade do seu repertório, ou seja, por que alguns indivíduos são considerados criativos enquanto outros não o são. As pesquisas sobre a variabilidade permitem, pelo menos parcialmente, responder a essa questão. Uma vez que a variação é uma característica comportamental modificada pela história de seleção ambiental, o comportamento criativo também poderia ser considerado como um operante que resulta de uma história de seleção de instâncias comportamentais altamente variadas e que atendem a um determinado padrão cultural. Os resultados apresentados anteriormente sugerem que o comportamento será tão mais variado quanto mais as contingências exigirem a variabilidade e, possivelmente, maiores serão as chances de que o comportamento criativo ocorra. Adicionalmente, as conseqüências do comportamento criativo, ou a relação comportamento criativo-reforço, podem sinalizar quando esse repertório é funcional ou não. Assim sendo, é possível entender porque, em geral, os

indivíduos superdotados são especialistas em um determinado campo e não em outros. Uma vez que, a variabilidade pode ser apresentada dentro de uma classe de respostas e não em outras (e.g., pintar quadros variados, mas resolver problemas de uma forma estereotipada; ou resolver problemas utilizando múltiplas estratégias, enquanto pouca variação pode ser observada nas habilidades artísticas) e dentro de um determinado contexto e não em outro (e.g., resolver problemas de forma criativa no trabalho, mas utilizar sempre a mesma estratégia nos problemas conjugais), a composição das habilidades criativas pode variar infinitamente dentro da população e pode ser remetida, pelo menos em parte, às contingências que estabelecem e mantêm a variação e repetição e o controle discriminativo dessas contingências sobre outros comportamentos.

Concluindo, o estudo da variabilidade comportamental é um importante tópico do modelo selecionista (Dewitte & Verguts, 1999). A variação oferece o substrato a partir do qual novas instâncias comportamentais podem ser selecionadas e comportamentos complexos podem emergir. Conforme Sidman (1960) propõe, e tem sido consistentemente demonstrado por diversos estudos (Grunow & Neuringer, 2002; Hunziker & cols., 1998; Machado, 1989; Neuringer, 1991, 1993; Neuringer & cols., 2000; Neuringer & cols., 2001; Page & Neuringer, 1985; Stokes & Balsam, 2001), a variabilidade comportamental não é uma característica intrínseca ao comportamento, e sim uma característica modificável por operações ambientais. A contribuição do presente trabalho consistiu em demonstrar que a relação entre o nível de variabilidade comportamental e as conseqüências que esse repertório produz no ambiente pode exercer funções discriminativas sobre um comportamento subsequente do próprio organismo. Esse resultado é relevante quando se considera que a variação é fundamental para a adaptação comportamental, e que a discriminação dos contextos nos quais esse repertório é mais eficiente também contribui criticamente para a adaptação.

## REFERÊNCIAS

Abreu-Rodrigues, J. (2005). Variabilidade Comportamental. Em J. Abreu-Rodrigues & M. R. Ribeiro (Orgs.), *Análise do comportamento: Pesquisa, teoria e aplicação* (pp. 189-210). Porto Alegre: Artmed.

Abreu-Rodrigues, J., Hanna, E. S., Cruz, A. P., Matos, R., & Delabrida, Z. (2004). Differential effects of midazolam and pentylenetetrazole on behavioral repetition and variation. *Behavioural Pharmacology, 15*, 535-543.

Abreu-Rodrigues, J., Lattal, K. A., Santos, C. V., & Matos, R. A. (2005). Variation, repetition, and choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 83*, 147-168.

Anderson, D. C., & Borkowski, J. G. (1978). *Experimental psychology: Research tactics and their applications*. Glenview: Scott, Foresman and Company.

Antonitis, J. J. (1951). Response variability in the white rat during conditioning, extinction, and reconditioning. *Journal of Experimental Psychology, 42*, 273-281.

Barba, L. S. (2000). Comportamento aleatório: Algumas considerações. *Psicologia Teoria e Pesquisa, 16*, 269-277.

Beckert, M. E. (2005). Correspondência verbal/não-verbal: pesquisa básica e aplicações na clínica. Em J. Abreu-Rodrigues & M. R. Ribeiro (Orgs.), *Análise do comportamento: Pesquisa, teoria e aplicação* (pp. 229-244). Porto Alegre: Artmed.

Blough, D. S. (1966). The reinforcement of least-frequent interresponse times. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 9*, 581-591.

Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, linguagem e cognição*. Porto Alegre: ArtMed. (Trabalho original publicado em 1998).

Cohen, L., Neuringer, A., & Rhodes, D. (1990). Effects of ethanol on reinforced variations and repetitions by rats under a multiple schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 54*, 1-12.

Commons, M. L. (1979). Decision rules and signal detectability in a reinforcement-density discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 32, 101-120.

Denney, J., & Neuringer, A. (1998). Behavioral variability is controlled by discriminative stimuli. *Animal Learning & Behavior*, 26, 154-162.

Dewitte, S. & Verguts, T. (1999). Behavioral variation: A neglected aspect in selectionist thinking. *Behavior and Philosophy*, 27, 127-145.

Donahoe, J. W., & Palmer, D. C. (1994). *Learning and complex behavior*. Boston: Allyn and Bacon.

Doughty, A. H., & Lattal, K. A. (2001). Resistance to change of operant variation and repetition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 76, 195-215.

Dymond, S., & Barnes, D. (1997). Behavior-analytic approaches to self-awareness. *The Psychological Record*, 47, 181-200.

Eckerman, D. A., & Lanson, R. N. (1969). Variability of response location for pigeons responding under continuous reinforcement, intermittent reinforcement, and extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 73-80.

Egan, J. P. (1975). *Signal detection theory and ROC analysis*. New York: Academic Press.

Feitosa, M. A. G. (1996). Teorias e métodos em psicofísica. Em L. Pasquali (Org.), *Teorias e métodos de medida em ciências do comportamento* (pp. 43-72). Brasília: INEP.

Ferraro, D. P., & Branch, K. H. (1968). Variability of response location during regular and partial reinforcement. *Psychological Reports*, 23, 1023-1031.

Goetz, E. M., & Baer, D. M. (1973). Social control of form diversity and the emergence of new forms in children's blockbuilding. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6, 209-217.

Grunow, A., & Neuringer, A. (2002). Learning to vary and varying to learn. *Psychonomic Bulletin & Review*, *9*, 250-258.

Hartl, J. A., Dougherty, D. H., & Wixted, J. T. (1996). Separating the effects of trial-specific and average sample-stimulus duration in delayed matching to sample in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *66*, 231-242.

Hobson, S. L. (1975). Discriminability of fixed-ratio schedules for pigeons: Effects of absolute ratio size. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *23*, 25-35.

Hunziker, M. H. L., Caramori, F. C., da Silva, A. P., & Barba, L. S. (1998). Efeitos da história de reforçamento sobre a variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *14*, 149-159.

Hunziker, M. H. L., & Moreno, R. (2000). Análise da noção de variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *16*, 135-143.

Jones, B. M., & Davison, M. (1998). Reporting contingencies of reinforcement in concurrent schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *69*, 161-183.

Killen, P. R. (1978). Superstition: A matter of bias, not detectability. *Science*, *199*, 88-90.

Kramer, S. P. (1982). Memory for recent behavior in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *38*, 71-85.

Lattal, K. A. (1975). Reinforcement contingencies as discriminative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *23*, 241-246.

Lattal, K. A. (1979). Reinforcement contingencies as discriminative stimuli: II. Effects of changes in stimulus probability. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *31*, 15-22.

Lattal, K. A. (1991). Scheduling positive reinforcers. Em I. H. Iversen & K. A. Lattal (Eds.), *Experimental analysis of behavior, Part 1* (pp. 87-134). The Netherlands: Elsevier.

Lattal, K. A., & Doepke, K. J. (2001). Correspondence as conditional stimulus control: Insights from experiments with pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 34*, 127-144.

Lionello-DeNolf, K. M., & Urcuioli, P. J. (2003). A procedure for generating differential "sample" responding without different exteroceptive stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 79*, 21-35.

Machado, A. (1989). Operant conditioning of behavioral variability using a percentile reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 52*, 155-166.

Mackay, H. A. (1991). Conditional stimulus control. Em I. H. Iversen & K. A. Lattal (Eds.). *Experimental analysis of behavior, Part 1* (pp. 301-350). The Netherlands: Elsevier.

Maes, J. H. R. (2003). Response stability and variability induced in humans by different feedback contingencies. *Learning and Behavior, 31*, 332-348.

Maki, W. S. (1979). Discrimination learning without short-term memory: Dissociation of memory processes in pigeons. *Science, 204*, 83-85.

Margulies, S. (1961). Response duration in operant level, regular reinforcement, and extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 4*, 317-321.

McElroy, E., & Neuringer, A. (1990). Effects of alcohol on reinforced repetitions and reinforced variations in rats. *Psychopharmacology, 102*, 49-55.

Nelson, K. R., & Wasserman, E. (1978). Temporal factors influencing the pigeon's successive matching-to-sample performance: Sample duration, intertrial interval, and retention interval. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *30*, 153-162.

Neuringer, A. (1991). Operant variability and repetition as functions of interresponse time. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *17*, 3-12.

Neuringer, A. (1993). Reinforced variation and selection. *Animal Learning & Behavior*, *21*, 83-91.

Neuringer, A. (2002). Operant variability: Evidence, functions, and theory. *Psychonomic Bulletin & Review*, *9*, 672-705.

Neuringer, A. (2004). Reinforced variability in animals and people: Implications for adaptive action. *American Psychologist*, *59*, 891-906.

Neuringer, A., Deiss, C., & Olson, G. (2000). Reinforced variability and operant learning. *Journal of Experimental Psychology*, *26*, 98-111.

Neuringer, A., Kornell, N., & Olufs, M. (2001). Stability and variability in extinction. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *27*, 79-94.

Okouchi, H. (2003). Effects of differences in interreinforcer intervals between past and current schedules on fixed-interval responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *79*, 49-64.

Okouchi, H., & Songmi, K. (2004). Differential reinforcement of human self-reports about schedule performances. *The Psychological Record*, *54*, 461-478.

Page, S., & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *11*, 429-452.

Pliskoff, S. S., & Goldiamond, I. (1966). Some discriminative properties of fixed-ratio performance in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *9*, 1-9.

Pryor, K. W., Haag, R., & O'Reilly, J. (1969). The creative porpoise: Training for novel behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *12*, 653-661.

Reynolds, G. S. (1966). Discrimination and emission of temporal intervals by pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *9*, 65-68.

Reynolds, G. S., & Catania, A. C. (1962). Temporal discrimination in pigeons. *Science*, *135*, 314-315.

Rilling, M., & McDiarmid, C. (1965). Signal detection in fixed-ratio schedules. *Science*, *148*, 526-527.

Schiffman, H. R. (2001). *Sensation and perception: An integrated approach*. New York: John Wiley & Sons.

Schwartz, B. (1980). Development of complex, stereotyped behavior in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *33*, 153-166.

Schwartz, B. (1982a). Failure to produce response variability with reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *37*, 171-181.

Schwartz, B. (1982b). Interval and ratio reinforcement of a complex sequential operant in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *37*, 349-357.

Schwartz, B. (1982c). Reinforcement-induced behavioral stereotypy: How not to teach people to discover rules. *Journal of Experimental Psychology: General*, *111*, 23-59.

Shahan, T. A., & Chase, P. N. (2002). Novelty, stimulus control, and operant variability. *The Behavior Analyst*, *25*, 175-190.

Shimp, C. P. (1981). The local organization of behavior: Discrimination of and memory for simple behavioral patterns. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *36*, 303-315.

Shimp, C. P. (1982). On metaknowledge in the pigeon: An organism's knowledge about its own behavior. *Animal Learning & Behavior*, *10*, 358-364.

Shimp, C. P. (1983). The local organization of behavior: Dissociations between a pigeon's behavior and self-reports of that behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 61-68.

Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research: Evaluating experimental data in psychology*. New York: Basic Books.

Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F. (1989a). The phylogeny and ontogeny of behavior. Em A. C. Catania & S. Harnard (Eds.), *The selection of behavior. The operant behaviorism of B. F. Skinner: Comments and consequences* (pp. 11-76). Cambridge: Cambridge University Press.

Skinner, B. F. (1989b). Selection by consequences. Em A. C. Catania & S. Harnard (Eds.), *The selection of behavior. The operant behaviorism of B. F. Skinner: Comments and consequences* (pp. 382-461). Cambridge: Cambridge University Press.

Skinner, B. F. (2000). *Ciência e comportamento humano*. São Paulo: Cultrix. (Trabalho original publicado em 1953).

Skinner, B. F. (2004). *Sobre o Behaviorismo*. São Paulo: Cultrix. (Trabalho original publicado em 1974).

Stebbins, W. C., & Lanson, R. N. (1962). Response latency as a function of reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 299-304.

Stokes, P. D. (1999). Learned variability levels: Implications for creativity. *Creativity Research Journal*, 12, 37-45.

Stokes, P. D., & Balsam, P. (2001). An optimal period for setting sustained variability levels. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 177-184.

Todorov, J. C. (1991). O conceito de contingência na psicologia experimental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 7, 59-70.

Urcuioli, P. J. (1985). On the role of differential sample behavior in matching-to-sample. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *11*, 502-519.

Urcuioli, P. J., & DeMarse, T. (1994). On the relationship between differential outcomes and differential sample responding in matching-to-sample. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *20*, 249-263.

Urcuioli, P. J., DeMarse, T. B., & Lionello, K. M. (1999). Sample duration effects on pigeons' delayed matching as a function of predictability of duration. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *72*, 279-297.

Wasserman, E. A., Young, M. E., & Cook, R. G. (2004). Variability discrimination in humans and animals: Implications for adaptive action. *American Psychologist*, *59*, 879-890.

Winston, A. S., & Baker, J. E. (1985). Behavior analytic studies of creativity: A critical review. *The Behavior Analyst*, *8*, 191-205.

Ziriax, J. M., & Silberberg, A. (1978). Discrimination and emission of different key-peck durations in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *4*, 1-21.