

Variabilidade Comportamental: a Produção de Variabilidade da Duração da Resposta^{1,2}

(Behavioral variability: The production of variability of response duration)

Adriana Cunha Cruvinel³(*)() e Tereza Maria de Azevedo Pires Sérgio(**)**

(*)Universidade de São Paulo e (**)Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Como destacam Keller e Schoenfeld (1950), diferentes instâncias de respostas com uma mesma forma nunca são idênticas entre si em todas as suas dimensões; cada instância – cada resposta emitida – apresenta alguma variação quando comparada a outras. Deste ponto de vista, variabilidade é uma característica do comportamento e pode ser considerada como qualquer diferença ou mudança em uma ou mais dimensões de uma resposta.

A variabilidade comportamental tem sido estudada a partir de duas perspectivas diferentes. Uma grande parte dos estudos sobre variabilidade comportamental foi realizada tendo como proposta a investigação da variabilidade produzida por diferentes condições experimentais, como por exemplo: nível operante, reforçamento contínuo, extinção, e reforçamento intermitente (Antonitis, 1951; Eckerman & Lanson, 1969; Lachter & Corey, 1982; Millenson, Hurwitz, & Nixon, 1961; Margulies, 1961; Notterman, 1959). Outra parte dos estudos sobre variabilidade foi realizada com a proposta de investigar se esta pode estar sob controle de suas conseqüências (Blough, 1966; Machado, 1993; Page & Neuringer, 1985; Pryor, Haag, & O'Reilly, 1969; Schoenfeld, Harris, & Farmer, 1966). Na primeira perspectiva, a variabilidade é estudada como um subproduto do esquema de reforçamento. Na segunda perspectiva, o que se investiga é se a variabilidade, como qualquer outra propriedade do comportamento, pode ser controlada pelas contingências de reforçamento.

¹ O presente trabalho é originado da dissertação de mestrado "A produção de variabilidade de respostas pelo reforçamento de mudanças na dimensão duração" orientada pela Dr^a. Tereza Maria de Azevedo Pires Sérgio no Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

² Trabalho parcialmente financiado pela CAPES (de março a junho de 2001) e parcialmente financiado pela FAPESP (de junho de 2001 a fevereiro de 2002).

³ Rua Rio Verde 651/902, Carmo-Sion, Belo Horizonte – MG, CEP. 30310-750. E-mail: adrianaacruvinel@globo.com. Tel. (31) 3284-7664 / (31) 8869-7664.

Os estudos sobre variabilidade comportamental também podem ser agrupados de acordo com a unidade de análise que utilizam. Em alguns desses estudos foi utilizada como unidade de análise alguma dimensão da resposta, por exemplo, força da resposta (Notterman, 1959), duração (Margulies, 1961; Millenson, Hurwitz & Nixon, 1961), localização (Antonitis, 1951) e intervalo entre respostas (Blough, 1966; Schoenfeld et al. 1966). Variabilidade, nesses estudos, era considerada como a emissão de respostas de diferentes forças, durações, localizações ou após diferentes intervalos entre respostas. Em outros estudos, seqüências de *n* respostas em dois *manipulanda* foram utilizadas como unidade de análise (Barba & Hunzinker, 2002; Machado, 1993; Page & Neuringer, 1985). Supondo, por exemplo, uma seqüência de quatro respostas, se o sujeito pressionasse a barra esquerda uma vez, em seguida a barra direita e após isso emitisse duas respostas na barra esquerda, essas quatro respostas agrupadas eram consideradas como uma seqüência, no caso, esquerda-direita-esquerda-esquerda (EDEE). Variabilidade, nesses estudos, era considerada como a ocorrência de seqüências que diferissem entre si quanto à ordem da distribuição de respostas em um ou outro *manupulandum*.

O número de estudos é maior nesse segundo grupo, que tem investigado se a variabilidade pode estar sob controle de suas conseqüências, estudos em que seqüências de respostas foram utilizadas como unidade de análise. Pode-se dizer, inclusive, que foi com esses estudos que a variabilidade comportamental voltou a ser objeto de investigação sistemática, na análise do comportamento. O estudo de Page e Neuringer (1985) parece ter recolocado os problemas relacionados com a variabilidade comportamental produzida por reforçamento direto na agenda de pesquisas da análise do comportamento.

Machado (1993, 1997) argumenta que, possivelmente, a resposta que está sendo reforçada, pelo menos em alguns dos estudos que utilizam seqüências de resposta como unidade de análise, é a resposta de alternar entre os dois *manipulanda*, e não a emissão de diferentes seqüências. Isso pode acontecer porque a emissão de seqüências variadas depende da alternância entre os *manipulanda*. Além disso, as seqüências que contêm um número intermediário de alternações (por exemplo, três ou quatro alternações em uma seqüência de oito respostas), são as mais prováveis de serem reforçadas, uma vez que permitem um maior número de combinações diferentes e assim, um número maior de variações do que seqüências que contêm um número maior ou menor de alternações (por exemplo, zero, uma ou sete alternações em seqüências de oito respostas). Nesse caso, a resposta que estaria possivelmente sendo modelada e reforçada nesses estudos seria a emissão de seqüências com um número

intermediário de alterações. Assim, a variabilidade não estaria sendo investigada como produto direto das contingências de reforçamento, como propunham Schoenfeld et al. (1966) e Page e Neuringer (1985) e sim como um subproduto do reforçamento de determinados padrões de alternância entre *manipulanda*. Barba e Hunziker (2002) investigaram se o reforçamento diferencial do número de alterações seria suficiente para produzir altos índices de variabilidade. Os resultados mostraram que o reforçamento diferencial da emissão de seqüências com números intermediários de alternância produziu algum nível de variabilidade, entretanto níveis inferiores ao produzido pelo procedimento de reforçamento diferencial da emissão de seqüências diferentes. Assim, é possível que nos estudos que utilizam seqüências de respostas como unidade de análise, a variabilidade seja produzida por duas contingências: reforçamento diferencial da emissão de seqüências diferentes e também pelo reforçamento diferencial da emissão de seqüências com números intermediários de alternância.

Há poucos estudos nos quais uma dimensão da resposta é utilizada como unidade de análise. O estudo pioneiro de Schoenfeld et al. (1966) pode ser visto como pertencente a esse grupo. Esses pesquisadores reforçaram respostas que terminavam um intervalo entre respostas (IRT) diferente do imediatamente anterior; lidaram, assim, com uma dimensão de uma instância, de uma resposta (no caso, a distância temporal em relação à resposta anterior) e não com alguma dimensão de um conjunto de respostas. Nos estudos que utilizam uma seqüência de respostas como unidade de análise, a unidade é constituída de quatro respostas discretas e o reforço só é apresentado após a emissão da quarta resposta. Os resultados produzidos mostraram que essa contingência de reforçamento produziu uma distribuição na qual as respostas se concentravam em dois grupos: respostas que interrompiam intervalos longos e respostas que interrompiam intervalos curtos. A concentração de respostas em apenas dois grupos dificilmente seria vista como indicativa de variabilidade, entretanto, como ressaltam os pesquisadores, essa distribuição atingia os critérios exigidos pela contingência de reforçamento programada, o que os levou a afirmar que a variabilidade produzida é resultado da variabilidade exigida pela contingência em vigor. Blough (1966) lidou com a mesma unidade de análise utilizada por Schoenfeld et al. (1966), entretanto mudou o critério de reforçamento: reforçou respostas que terminavam um IRT que havia ocorrido com pouca frequência no desempenho do sujeito. Os resultados mostraram uma distribuição maior de IRTs do que a produzida pelo estudo de Schoenfeld et al. (1966). Esses resultados sugerem que os níveis de variabilidade produzidos são proporcionais à exigência da contingência de reforçamento.

O presente estudo está inserido nesse grupo de pesquisas e foi realizado com o

objetivo de investigar variabilidade comportamental utilizando uma dimensão contínua das respostas como unidade de análise, neste caso, a duração. Essa escolha permitiu a utilização de um procedimento de operante livre, como uma alternativa para evitar os problemas metodológicos apontados por Machado (1993, 1997). Esse autor questiona o que é aprendido nos estudos que investigam a variabilidade comportamental utilizando seqüências de respostas (a alternância entre os *manipulanda* e não a emissão de seqüências diferentes de respostas). A utilização de seqüências de respostas como unidade de análise implica em um procedimento de tentativa discreta, uma vez que a unidade que é reforçada ou não é um bloco de respostas. Além disso, a utilização de seqüências de respostas não permite isolar adequadamente a variabilidade produzida pelo reforçamento da emissão de seqüências com alternâncias e a produzida pela emissão de seqüências diferentes.

Considerando, então, a duração da resposta, procurou-se investigar se a variabilidade na duração da resposta pode ser controlada por suas conseqüências e, também, se ela pode ficar sob controle de estímulos. Além disso, procurou-se investigar se a variabilidade produzida na duração de uma resposta com determinada forma (pressão à barra, por exemplo) pode influenciar a variabilidade de uma resposta de forma diferente (focinhar, por exemplo).

MÉTODO

Sujeitos

Foram utilizados quatro ratos machos da linhagem *McCowley*, de aproximadamente cinco meses de idade, e que passaram por uma fase preparatória antes do início do experimento. Os sujeitos eram mantidos em gaiolas individuais com acesso livre a comida e privados de água, de forma que, durante todo o experimento, foram mantidos a 80% do seu peso *ad lib*.

Equipamento

Foram utilizadas duas caixas experimentais modelo Padrão Med Associates®, contendo um bebedouro localizado no centro de uma das paredes, uma barra ou um focinador localizados ao lado do bebedouro. Na parede oposta estava localizada uma luz de 24W e dois estímulos sonoros de 28V. A barra e o focinador em nenhum momento estiveram presentes na caixa simultaneamente. Um era substituído pelo outro a depender da

condição experimental. Cada caixa experimental estava localizada dentro de uma caixa ventilada que atenuava sons externos, conectada a uma interface MED Associates e a um microcomputador equipado com o software MED-PC for Windows. Havia duas micro-câmeras posicionadas em ângulos diferentes em cada caixa, conectadas a um processador *quad color*, um duplicador de *quad* e um seqüencial de áudio e vídeo, equipamentos que permitiam receber simultaneamente as imagens das duas caixas experimentais, dividindo a tela de uma televisão em duas ou quatro pequenas telas, ou escolher a imagem de uma câmera específica para ser acompanhada na tela inteira. As sessões podiam, assim, ser acompanhadas em tempo real com som e imagem colorida e podiam também ser gravadas em vídeo.

Procedimento

Preparação:

Foi medida a linha de base das respostas de pressão à barra e de focinhar, registrando-se a ocorrência em tempo real e a duração de todas as respostas emitidas em sessões de 60 minutos. As respostas foram então modeladas com controle manual do bebedouro. A seguir, iniciou-se a diferenciação da duração das respostas de pressão à barra e de focinhar, aumentando gradativamente a exigência de durações mais longas para a liberação de reforço, até que todos os sujeitos emitissem respostas com a duração de 6 segundos. Todos os sujeitos foram submetidos a esta fase, entretanto, a ordem em que cada tipo de resposta foi manipulado variou entre os sujeitos. A Tabela 1 mostra a ordem das manipulações para cada um dos sujeitos. Como pode ser visto na Tabela 1, a duração da fase de preparação variou de sujeito para sujeito⁴. A partir do desempenho dos sujeitos quando submetidos à diferenciação da duração das respostas, foram delimitadas diferentes classes de respostas para cada uma das duas formas de respostas (pressão à barra e focinhar). As classes de respostas de cada sujeito para essas duas formas de resposta estão apresentadas na Tabela 2.

⁴ Os detalhes do procedimento e os resultados da fase de preparação podem ser encontrados na dissertação de mestrado de Cruvinel (2002).

TABELA 1

SUJEITO 86	SUJEITO 87	SUJEITO 89	SUJEITO 90
Nível operante da resposta de pressão à barra (1 sessão)		Nível operante da resposta de focinhar (1 sessão)	
Nível operante da resposta de focinhar (1 sessão)		Nível operante da resposta de pressão à barra (1 sessão)	
Modelagem e reforçamento contínuo de resposta de pressão à barra (1 sessão)		Modelagem e reforçamento contínuo da resposta de focinhar (1 sessão)	
Modelagem e reforçamento contínuo da resposta de focinhar (1 sessão)		Modelagem e reforçamento contínuo da resposta de pressão à barra (1 sessão)	
Diferenciação da duração da resposta de pressão à barra (47 sessões)	(48 sessões)	Diferenciação da duração da resposta de focinhar (51 sessões)	(59 sessões)
Diferenciação da duração da resposta de focinhar (129 sessões)	(48 sessões)	Diferenciação da duração da resposta de pressão à barra (158 sessões)	(156 sessões)
Reforçamento da repetição da duração da resposta de pressão a barra (80 sessões)	Reforçamento da variabilidade da duração da resposta de pressão a barra (125 sessões)	Reforçamento da variabilidade da duração da resposta de focinhar (47 sessões)	Reforçamento da repetição da duração da resposta de focinhar (15 sessões)
Reforçamento da variabilidade da duração da resposta de pressão a barra (14 sessões)	Reforçamento da repetição da duração da resposta de pressão a barra (22 sessões)	Reforçamento da repetição da duração da resposta de focinhar (12 sessões)	Reforçamento da variabilidade da duração da resposta de focinhar (46 sessões)
Esquema múltiplo de variabilidade e repetição da duração da resposta de pressão a barra (14 sessões)	(38 sessões)	Esquema múltiplo de variabilidade e repetição da duração da resposta de focinhar (21 sessões)	(20 sessões)
Sonda 1 com a resposta de focinhar (1 sessão)		Sonda 1 com a resposta de pressão à barra (1 sessão)	
Esquema múltiplo de variabilidade e repetição da duração da resposta de focinhar (10 sessões)	(16 sessões)	Esquema múltiplo de variabilidade e repetição da duração da resposta de pressão a barra (10 sessões)	(25 sessões)
Reversão do esquema múltiplo de variabilidade e repetição da duração da resposta de pressão a barra (17 sessões)	(8 sessões)	Reversão do esquema múltiplo de variabilidade e repetição da duração da resposta de focinhar (12 sessões)	(6 sessões)
Sonda 2 com a resposta de focinhar (1 sessão)		Sonda 2 com a resposta de pressão a barra (1 sessão)	

Ordem das condições experimentais e número de sessões em cada condição do experimento

TABELA 2

Classes de respostas	1	2	3	4	5	6	7	8
Sujeito 86								
Pressão a barra	0-0,45s	0,46-0,80s	0,81-1,80s	1,81-2,40s	2,41-3,40s	3,41-4,80s	4,81-5,80s	Acima de 5,81s
Focinhar	0-0,40s	0,41-0,80s	0,81-1,80s	1,81-2,70s	2,71-3,90s	3,91-7s	Acima de 7s	
Sujeito 87								
Pressão a barra	0-0,45s	0,46-1s	1,01-1,45s	1,46-2s	2,01-2,75s	2,76-3,90s	3,91-6s	Acima de 6,01s
Focinhar	0-0,50s	0,51-1,60s	1,61-2,80s	2,81-3,70s	3,71-5,20s	5,21-7,50s	Acima de 7,51s	
Sujeito 89								
Pressão a barra	0-0,30s	0,31-0,80s	0,81-1,50s	1,51-2,80s	2,81-3,60s	3,61-4,80s	4,81-6s	Acima de 6,01s
Focinhar	0-0,36s	0,37-0,75s	0,76-1,65s	1,66-2,55s	2,56-3,75s	3,76-5,10s	Acima de 5,11s	
Sujeito 90								
Pressão a barra	0-0,50s	0,51-1,10s	1,11-3s	3,01-4,10s	4,11-5s	5,01-6,10s	Acima de 6,11s	
Focinhar	0-0,70s	0,71-1,70s	1,71-2,40s	2,41-4s	4,01-5s	5,01-6,80s	Acima de 6,81s	

Classes de respostas definidas para as respostas de pressão à barra e focinhar de cada sujeito.

Nota: O primeiro número de cada coluna indica o limite inferior de cada classe e o segundo número, o limite superior de cada classe de respostas.

Os sujeitos foram então divididos em dois grupos, considerando a forma da resposta que seria objeto de reforçamento: para dois sujeitos (86 e 87) a resposta escolhida foi a resposta de pressão à barra e para os outros dois sujeitos (89 e 90) foi a resposta de focinhar. Essas respostas serão nomeadas como Resposta 1; assim a Resposta 1 para os sujeitos 86 e 87 é a resposta de pressão à barra e a Resposta 1 para os sujeitos 89 e 90 é a resposta de focinhar. A outra resposta, para cada dupla de sujeitos, será nomeada como Resposta 2.

Reforçamento da variabilidade da duração da Resposta 1

Eram reforçadas respostas que pertenciam a uma classe de respostas diferente das classes das três respostas anteriores, desde que essas três respostas anteriores também fossem diferentes entre si. A exigência da contingência de reforçamento foi reduzida

para os sujeitos 86 e 89 em função da baixa porcentagem de reforçamento que esses sujeitos estavam obtendo. A exigência para esses sujeitos foi que as respostas reforçadas seriam as que pertencessem a uma classe de respostas diferente das duas respostas anteriores e que as duas anteriores também fossem diferentes entre si. Um estímulo sonoro estava presente durante todas as sessões desta fase. As sessões se encerravam após a apresentação de 500 reforços ou após a passagem de 90 minutos, o que ocorresse primeiro. O critério de encerramento dessa condição foi a estabilidade da distribuição das respostas nas diferentes classes de respostas durante 10 sessões consecutivas. A estabilidade foi analisada por inspeção visual dos gráficos de porcentagem de respostas em cada uma das classes de respostas.

Reforçamento da repetição da duração da Resposta 1

Eram reforçadas respostas que pertencessem à mesma classe determinada para reforçamento. A classe de resposta determinada para reforçamento foi escolhida a partir dos seguintes critérios: (a) não poderia ser uma classe que englobasse as respostas de menor nem as de maior duração; (b) não poderia ser uma classe que tivesse uma alta concentração de respostas, anteriormente. A classe de respostas estabelecida como a classe que deveria ser reforçada para cada um dos sujeitos está indicada em negrito na Tabela 2. Um estímulo sonoro diferente do estímulo apresentado durante a condição de variabilidade esteve presente durante todas as sessões. As sessões se encerravam após a apresentação de 500 reforços ou após a passagem de 90 minutos, o que ocorresse primeiro. O critério de encerramento dessa condição era que mais de 60% das respostas emitidas pelo sujeito fossem respostas da classe estabelecida por mais de 10 sessões consecutivas.

A ordem na qual os sujeitos foram submetidos a essas duas fases variou: dois sujeitos (87 e 89) foram expostos primeiro às condições de reforçamento da variabilidade e posteriormente às condições de reforçamento da repetição, e os outros dois sujeitos (86 e 90) foram expostos às condições na ordem inversa. A ordem de apresentação de cada condição experimental e a forma da resposta escolhida para cada sujeito está apresentada na Tabela 1.

Esquema múltiplo de variabilidade e repetição da duração da Resposta 1

As contingências de variabilidade e repetição da duração da resposta eram apresentadas sucessivamente na mesma sessão após a apresentação de 10 reforços em cada componente. Os estímulos sonoros assim como as contingências de reforçamento eram as mesmas que foram apresentadas separadamente nas condições de variabilidade e

repetição. As sessões se encerravam após a apresentação de 500 reforços ou após a passagem de 90 minutos, o que ocorresse primeiro. O critério de encerramento dessa condição era a estabilidade na distribuição das respostas nas diferentes classes de respostas durante cada um dos componentes por 10 sessões consecutivas, observada a partir da análise visual dos gráficos.

Sonda 1

Os sujeitos foram expostos aos mesmos estímulos sonoros que estavam presentes durante o esquema múltiplo, porém na caixa experimental estava disponível apenas o *manipulandum* relacionado à Resposta 2: os sujeitos que tiveram como resposta escolhida a resposta de pressão à barra (86 e 87) eram colocados na caixa apenas com o focinhador localizado na mesma posição da barra, e os sujeitos que tiveram a resposta de focinhar como Resposta 1 (89 e 90) eram colocados na caixa apenas com barra localizada na mesma posição do focinhador. Nenhum reforço foi liberado e a duração das respostas era registrada na presença dos dois estímulos sonoros. Cada som era apresentado até a emissão de 10 respostas. A sonda terminava quando cada estímulo sonoro tivesse sido apresentado cinco vezes ou após 15 minutos de sessão, o que ocorresse primeiro.

Esquema múltiplo de variabilidade e repetição da duração da Resposta 2

As mesmas condições do esquema múltiplo de variabilidade e repetição da Resposta 1 foram apresentadas nesta fase, porém, para a Resposta 2. Assim, pela primeira vez os sujeitos 86 e 87 tiveram a resposta de focinhar como objeto de reforçamento para variar e repetir e os sujeitos 89 e 90, a resposta de pressão à barra. Os mesmos estímulos sonoros eram apresentados na presença das mesmas contingências de reforçamento. Os mesmos critérios utilizados na condição experimental “Esquema múltiplo de variabilidade e repetição da duração da Resposta 1” para encerramento das sessões e da condição experimental foram mantidos.

Reversão do esquema múltiplo com a Resposta 1

O estímulo sonoro que até então tinha sido apresentado na presença das contingências de reforçamento da variabilidade da duração da resposta passou a ser apresentado na presença das contingências de reforçamento da repetição da duração da resposta e

vice-versa. Os mesmos critérios para apresentação dos estímulos, encerramento da sessão e da condição experimental, utilizados na condição “Esquema múltiplo de variabilidade e repetição da duração da Resposta 1” foram mantidos.

Sonda 2

As mesmas condições da Sonda 1 foram novamente apresentadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a porcentagem de respostas ocorridas por classe de respostas nas condições de reforçamento da variabilidade e repetição da duração da resposta. As duas condições produziram padrões diferentes de distribuição das respostas. As contingências de reforçamento da variabilidade da duração da resposta produziram um padrão no qual as respostas estão distribuídas em um número maior de classes para os sujeitos 87 (6 classes) e 90 (4 classes). A redução da exigência feita nas contingências de reforçamento para os sujeitos 86 e 89 parece ter alterado também o padrão de distribuição das respostas pelas diferentes classes; no caso desses dois sujeitos, as respostas se distribuem nas três primeiras classes. Ou seja, para esses sujeitos a emissão de respostas de apenas três classes diferentes parece ter sido suficiente para o atendimento das exigências para reforçamento. Esses dados são consistentes com os dados produzidos por Schoenfeld et al. (1966) que sugerem que a variabilidade é sensível às suas conseqüências e que esta é proporcional às exigências da contingência. Além disso, as classes nas quais as respostas se concentraram eram as classes que englobavam respostas de menor duração. Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos que utilizam seqüências de respostas. Hunziker, Saldana e Neuringer (1996) e Hunziker, Caramori, Silva e Barba (1998) obtiveram uma maior freqüência na emissão de seqüências com menor número de alternância. Seqüências de uma alternância foram mais freqüentes que seqüências de duas alternâncias, que foram mais freqüentes que seqüências de três alternâncias e etc.

A contingência de reforçamento da repetição da duração da resposta produziu um padrão no qual as respostas se concentraram na classe de respostas selecionada para reforçamento. Todos os sujeitos atingiram o critério de 60% das respostas emitidas pertencerem à classe selecionada para reforçamento, sendo que três deles apresentaram mais de 80% das respostas na classe selecionada. Esses resultados indicam que a variabilidade da duração da resposta é controlada pelas suas conseqüências.

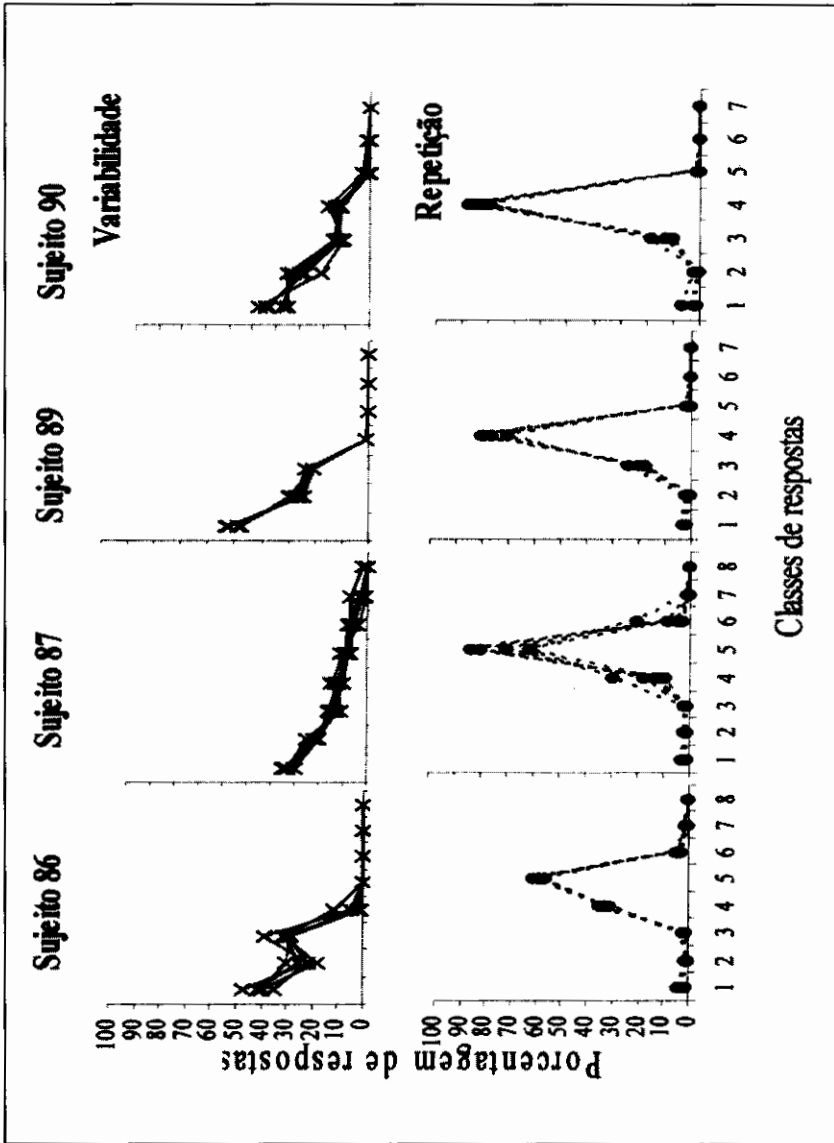


Figura 1: Porcentagem de respostas (Sujeitos 86 e 87: respostas de pressão à barra; sujeitos 89 e 90: respostas de focinhar) distribuídas por classe de respostas durante as cinco últimas sessões de cada condição experimental. *

Outro aspecto que merece destaque refere-se à produção de repetição. Como já foi destacado, a maioria das respostas emitidas durante a contingência de reforçamento da repetição da duração da resposta foram respostas da classe selecionada para reforçamento; entretanto, respostas da classe imediatamente inferior à que foi selecionada também ocorreram com uma frequência significativa para todos os sujeitos. Assim, observou-se um padrão de respostas com distribuição em duas classes: a exigida para reforçamento e a imediatamente anterior. Essa distribuição indica que respostas próximas do limite inferior da classe exigida para reforçamento e do limite superior da classe imediatamente anterior são emitidas. Isso ocorreu devido à utilização de uma dimensão contínua da resposta como unidade de análise, assim os limites superiores de uma classe estão muito próximos dos limites inferiores da classe seguinte. Esses limites se encontravam: o limite de uma classe terminava no ponto em que o limite da próxima classe começava. Esse resultado também está de acordo com os resultados encontrados na condição de reforçamento da variabilidade. Nas duas condições ocorreu um deslocamento da curva para a esquerda, o que indica que as respostas de menor custo tendem a ocorrer com maior frequência.

O padrão produzido pela contingência de reforçamento da repetição da duração da resposta foi rapidamente alcançado por três sujeitos e, em geral, foi alcançado mais rapidamente do que o padrão produzido pela contingência de reforçamento da variabilidade da duração da resposta. Esses resultados diferem dos resultados encontrados pelos estudos que utilizam seqüências de respostas como unidade de análise. Esses estudos descrevem uma rápida aquisição de respostas "variáveis" e certa dificuldade para alcançar um padrão de repetição (Page & Neuringer, 1985).

A definição das classes de respostas parece ser uma questão fundamental nos estudos sobre variabilidade. Uma vez que uma resposta nunca é idêntica à outra em todas as suas dimensões, as respostas que serão consideradas como variáveis ou como respostas de uma mesma classe mudam de acordo com a definição do experimentador. É possível que a dificuldade em produzir estereotipia de resposta e a rápida produção de variabilidade descrita em alguns estudos (Page & Neuringer, 1985) seja devida à definição de quais respostas são variáveis e quais respostas são semelhantes. Se a classe de respostas for muito circunscrita, é provável que um desempenho variável seja rapidamente adquirido e um desempenho estereotipado seja difícil de ser produzido. O inverso também é verdadeiro, se a classe for muito abrangente é possível que um desempenho estereotipado seja produzido rapidamente e que existam dificuldades para se produzir um desempenho "variável". Essas possibilidades tornam essa discussão fundamental para os estudos de variabilidade comportamental.

As Figura 2 e 3 sugerem que a variabilidade e a repetição da duração da resposta podem ficar sob controle de estímulos. Com exceção da resposta de focinhar do sujeito 90, que não mostrou um padrão de distribuição de respostas diferenciado na presença dos dois estímulos, tanto as respostas de pressão à barra, quanto as respostas de focinhar de todos os outros sujeitos mostraram padrões diferentes na distribuição de respostas dependendo do estímulo que estava presente. Os padrões apresentados pelos sujeitos 86 e 89, durante a condição de reversão do esquema múltiplo, foram semelhantes aos apresentados durante o esquema múltiplo original. A resposta de pressão à barra do sujeito 87, durante a reversão, apresentou um padrão menos diferenciado na presença dos dois estímulos do que durante o treino discriminativo, possivelmente devido a um menor número de sessões nesta condição. A resposta de focinhar do sujeito 90, que já não havia apresentado um padrão diferenciado durante o treino discriminativo, também não apresentou tal padrão durante a condição de reversão.

Os resultados das sondas, apresentados na Figura 4, são inconsistentes e não indicam que tenha ocorrido uma generalização do controle de estímulos adquirido sobre uma forma de resposta para uma segunda forma de resposta. Mas essa é uma questão que deve ser melhor investigada. Talvez com um número maior de sessões de treino discriminativo e de reversão do treino, a generalização pudesse ter ocorrido. Na Sonda 2 do sujeito 89, por exemplo, parece ser possível identificar um padrão um pouco diferenciado das respostas emitidas durante a exposição ao estímulos que sinalizavam variabilidade ou repetição. Esta permanece sendo uma questão que requer investigação experimental.

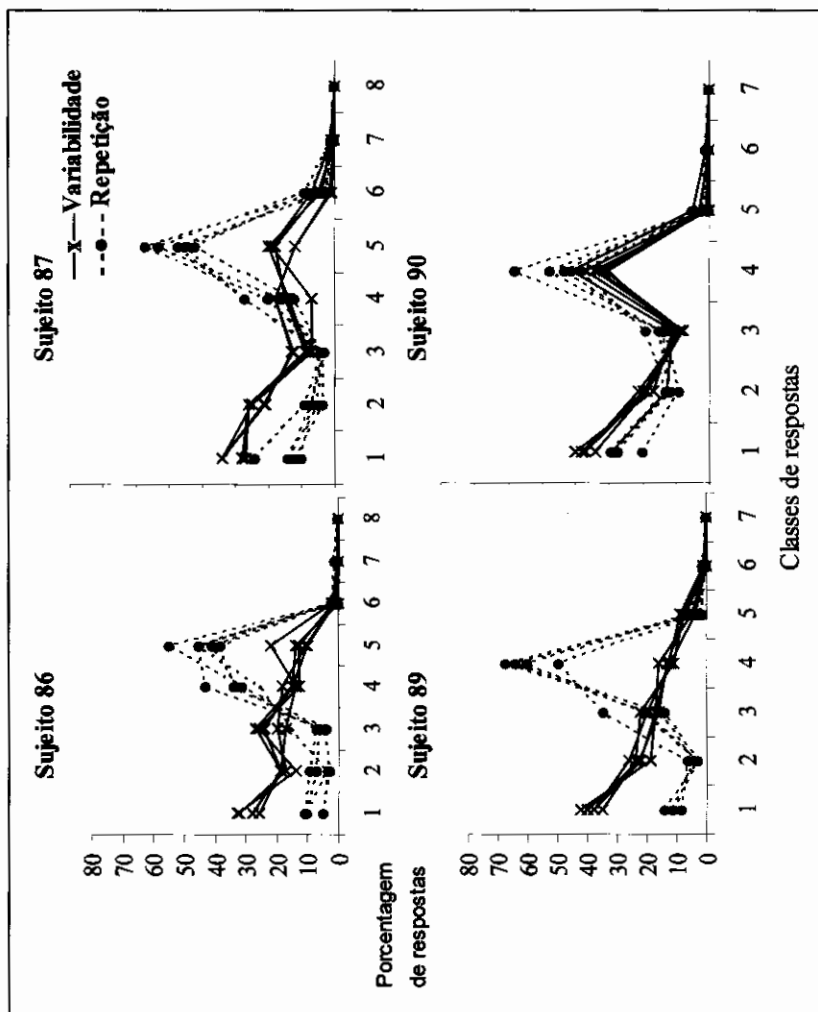


Figura 2. Porcentagem de respostas (sujeito 86 e 87: respostas de pressão à barra; sujeito 89 e 90: respostas de focinhar) distribuídas por classes de respostas durante as cinco últimas sessões de Esquema múltiplo 1.

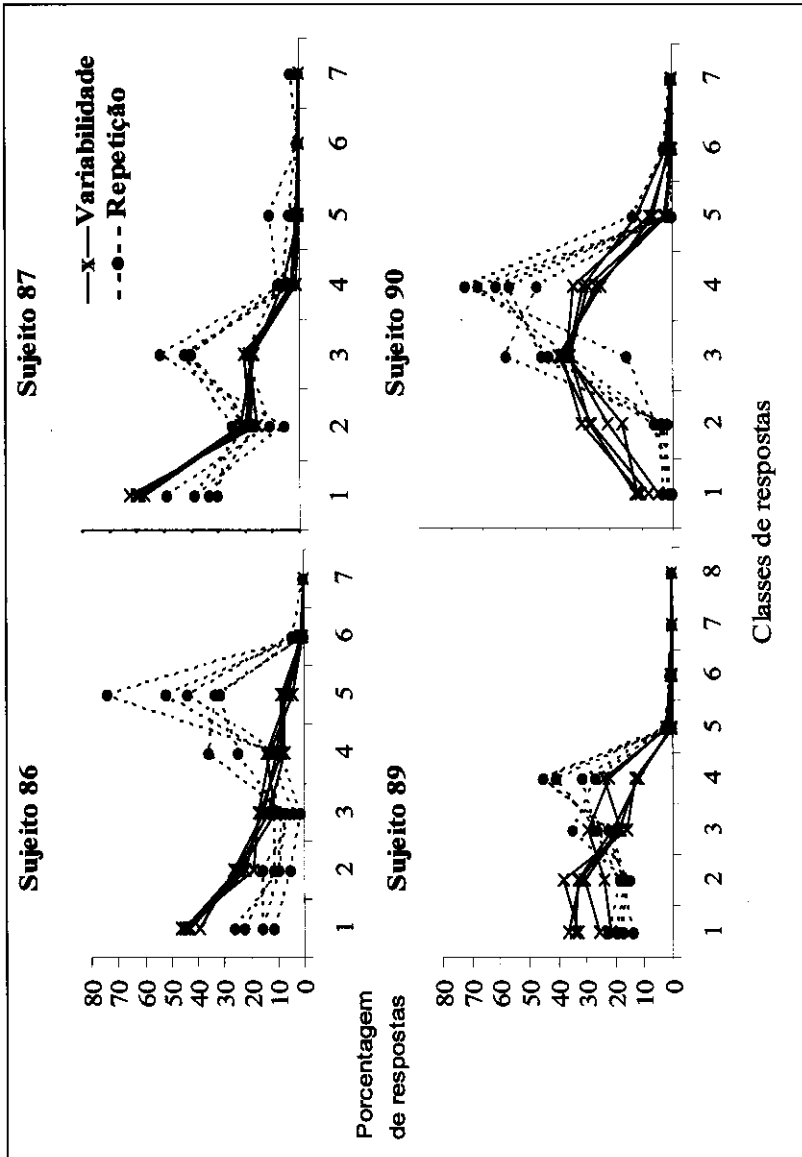


Figura 3. Porcentagem de respostas (sujeito 86 e 87: respostas de focinhar; sujeito 89 e 90: respostas de pressão à barra) distribuídas por classes de respostas durante as cinco últimas sessões do Esquema múltiplo 2.

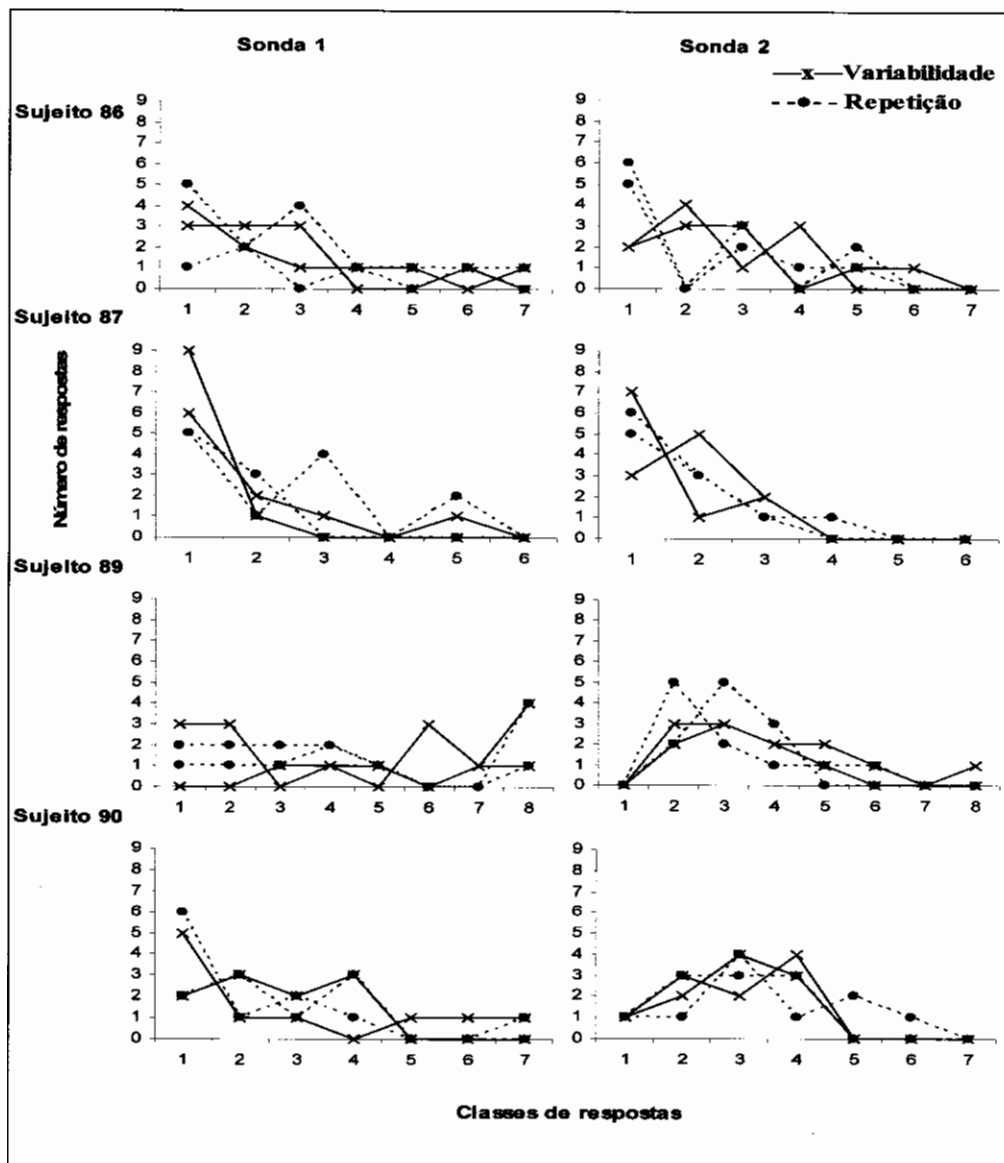


Figura 4. Número de respostas emitidas por classe de respostas durante as duas primeiras apresentações de cada estímulo, que estava presente durante as condições de variabilidade e repetição da resposta sob esquema múltiplo, durante as Sondas 1 e 2.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A variabilidade da duração da resposta pode ser produzida pelo reforçamento e pode ficar sob controle discriminativo. A variabilidade produzida é a necessária para atingir às exigências das contingências de reforçamento. Esses resultados foram encontrados em duas respostas topograficamente diferentes: pressão à barra e focinhar, o que sugere certa generalidade desses dados.

Se o controle de estímulos da variabilidade e da repetição da duração da resposta se estendesse para uma outra resposta, isso poderia indicar que a variabilidade talvez pudesse ser compreendida como “habilidade genérica”. O sujeito poderia aprender a “variá-la”, independentemente da topografia da resposta. Entretanto, os resultados indicam que a variabilidade é uma das dimensões de uma resposta. O sujeito aprende a variar uma dimensão específica da resposta de acordo com as exigências da contingência de reforçamento em vigor. Esses dados são consistentes com os resultados encontrados por Holman, Goetz e Baer (1977). Nesse estudo, os experimentadores reforçavam a emissão de respostas de produzir desenhos que ainda não haviam sido produzidos pelas crianças e investigaram se a variabilidade de outras respostas tais como pintar, construir blocos e outras também aumentavam. Apenas as respostas de topografia muito semelhante à resposta reforçada, como por exemplo, desenhar e pintar apresentaram um aumento na variabilidade. Mas esta é uma questão que a ser melhor investigada; os dados produzidos ainda são insuficientes para fazer qualquer afirmação conclusiva.

O estudo da variabilidade utilizando uma dimensão contínua da resposta como a duração parece ser uma alternativa apropriada para isolar a variabilidade produto do reforçamento da alternância entre dois *manipulanda*, da variabilidade produzida pelo reforçamento da emissão de respostas diferentes. O uso de uma dimensão contínua da resposta oferece também a possibilidade de investigar a variabilidade utilizando procedimentos de operante livre.

REFERÊNCIAS

- Antonitis, J.J. (1951). Response variability in the rat during conditioning, extinction, and reconditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 42, 273-281.
- Barba, L.S., & Hunziker, M.H.L. (2002). Variabilidade comportamental produzida por dois esquemas de reforçamento. *Acta Comportamentalia*, 10, 5-12.
- Blough, D.S. (1966). The reinforcement of least-frequent inter-response times. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9 (5), 581-591.
- Eckerman, D., & Lanson, R. (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.

- Holman, J., Goetz, E.M., & Baer, D. M. (1977). The training of creativity as an operant and an examination of its generalization characteristics. In B.C. Etzel, J.M. Le Blanc, & D.M. Baer (Eds), *New developments in behavioral research: Theory, methods and applications. In honor of Sidney W. Bijou* (Pp. 441-471). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- 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*, 16, 135-143.
- Hunziker, M.H.L., Saldana, L., & Neuringer, A. (1996). Behavioral variability in SHR and WKY rats as a function of rearing environment and reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 129-144.
- Keller, F.S., & Schoenfeld, N. (1950/1973). *Princípios de psicologia: um texto sistemático na ciência do comportamento*. São Paulo: EPU.
- Lachter, G.D., & Corey, J.R. (1982). Variability of the duration of an operant. *Behavior Analysis Letters*, 2, 97-102.
- Machado, A. (1993). Learning variable and stereotypical sequences of responses: Some data and a new model. *Behavioral Processes*, 30, 103-130.
- Machado, A. (1997). Increasing the variability of response sequences in pigeons by adjusting the frequency of switching between two keys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 68, 1-25.
- Margulies, S. (1961). Response duration in operant level, regular reinforcement, and extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 317-321.
- Millenson, J.R., Huwitez, H.M.B., & Nixon, W.L.B. (1961). Influence of reinforcement schedules on response duration. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 243-250.
- Notterman, J.M. (1959). Force emission during bar pressing. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 341-347.
- Page, S., & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behaviour Processes*, 11, 429-452.
- 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.
- Schoenfeld, W.N., Harris, A. H., & Farmer, J. (1966). Conditioning response variability. *Psychological Reports*, 19, 551-557.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar se a variabilidade da duração de respostas de determinada forma pode estar sob controle de suas conseqüências e sob controle de estímulos antecedentes, e se esse controle pode se estender para a duração de respostas de forma diferente. Quatro ratos foram expostos a cinco condições experimentais e duas sondas: (1) Variabilidade: reforçamento de respostas que, tendo em vista suas durações, eram consideradas de classes diferentes das respostas anteriores; (2) Repetição: reforçamento de respostas que, tendo em vista suas durações, eram consideradas como pertencentes à mesma classe de respostas; (3) Controle de estímulos 1: estabelecimento de controle de estímulos sobre variabilidade e repetição das respostas de pressão à barra, para dois dos sujeitos, e de focinhar, para os dois sujeitos restantes; (4) Sonda 1: a barra foi substituída pelo focinhador, para os dois primeiros sujeitos, e o focinhador pela barra, para os dois últimos, e os mesmos estímulos sonoros apresentados durante o treino discriminativo eram apresentados, as durações das respostas eram apenas registradas; (5) Controle de

estímulos 2: treino discriminativo de variabilidade e repetição das respostas de pressão à barra, para os sujeitos que haviam passado por este treino em relação à resposta de focinhar, e de focinhar, para os outros dois sujeitos; (6) Reversão do treino discriminativo; (7) Sonda 2. Os resultados indicaram que a variabilidade da duração das respostas é controlada por suas conseqüências e pode ficar sob controle de estímulos. Os resultados das sondas não indicaram extensão de controle de estímulos de uma resposta para outra.

Palavras-Chave: variabilidade comportamental, duração da resposta, controle de estímulos, ratos.

ABSTRACT

The experiment investigated if variability of responses' duration can be controlled by consequences and discriminative stimuli, and if variability levels produced on the duration of a response can influence variability levels on the duration of responses with a different topography. Four rats were exposed to five experimental conditions and two probe tests: (1) Variability: reinforcement of responses, that regarding their duration, were considered as different from the previous responses; (2) Repetition: reinforcement of responses, that regarding their duration, were considered as responses of the same class; (3) Stimulus control 1: multiple schedules with variability and repetition of lever pressing responses for two subjects, and nose poking for the other two; (4) Probe test 1: response lever was replaced by a nose poke response key for the first two subjects, and the nose poke response key was replaced by response lever for the others; the same stimulus that were presented during the multiple schedule condition were presented, response duration was measured; (5) Stimulus control 2: multiple schedule with variability and repetition of lever pressing responses for the subjects that were exposed to the multiple schedule of nose poking responses, and multiple schedule with variability and repetition of nose poking responses for the subjects that were exposed to the multiple schedule of lever pressing responses; (6) Reversal procedure of the multiple schedules; (7) Probe test 2. Results indicated that variability of the duration of a response is controlled by its consequences and by discriminative stimuli. Results of the probe tests did not indicated the extension of stimulus control from one response to the other.

Key words: behavioral variability, stimulus control, response duration, rats.

To access international literature as diverse as the study of sociology, start here.

CSA Sociological Abstracts



The CSA Sociological Abstracts Discovery Prize.

Tell us how CSA Sociological Abstracts has advanced teaching and learning at your institution, and you may win the CSA Sociological Abstracts Discovery Prize.

Visit: info.csa.com/sociologicaldiscovery

CSA Sociological Abstracts

For a free trial, contact pqsales@il.proquest.com
or log onto www.proquest.com/go/add today.

ProQuest
Start here.