

## VARIABILIDADE , CUSTO DE RESPOSTA E EXTINÇÃO EM HUMANOS \*

Lorismario E. Simonassi, Antônio Carlos G. dos Santos,  
Maria Cristina Teixeira Pires, Laércia Abreu Vasconcelos,  
Raquel N. Martins Lima, Maria Efigênia de Godoy Pires  
Universidade Católica de Goiás

**RESUMO** — Dois experimentos foram feitos com crianças de escolas de primeiro grau, usando-se um procedimento de escolha, para estudar a variabilidade encontrada em extinção. Variabilidade nestes estudos foi analisada com base no custo de respostas, esquema de reforço e número de sessões de exposição ao fortalecimento operante. Extinção e fortalecimento operante são analisados como partes de um mesmo processo. Sugere-se ainda que, ao invés de se afirmar que a variabilidade é causada pela "história passada", que sejam identificadas quais variáveis da história passada são as responsáveis por esta variabilidade.

### VARIABILITY, RESPONSE COST AND EXTINCTION IN HUMANS

**ABSTRACT**—Two experiments with elementary school children investigated the variability found in extinction using a choice procedure. Variability was analyzed based on response cost, schedule of reinforcement, and number of sessions in operant strengthening. Extinction and operant strengthening were analyzed as part of the same process. It is suggested that the variables of past history which influenced the response should be identified.

São raras as referências feitas à variabilidade em extinção entre sujeitos, nos textos de psicologia. Algumas exceções são as referências feitas por Millenson e Leslie (1979) e Eckerman e Lanson (1969). A primeira delas, no entanto, relata variabilidade topográfica. Desta forma, curvas dando ênfase à variabilidade do desempenho em extinção entre sujeitos não parecem ser comuns nos textos. Será que variabilidade não ocorre em extinção? Será que não é importante? Estas questões podem ser respondidas recorrendo-se a Sidman (1960), especialmente aos capítulos 5 e 6.

Se é difícil encontrar referências à variabilidade de desempenho de sujeitos infra-humanos, com humanos a situação torna-se mais difícil ainda. Lowe (1979), ao comparar dados das pesquisas com infra-humanos, sugere que, entre as variáveis de importância no estudo do comportamento humano está a história passada de condicionamento. Em uma revisão da literatura, Weiner (1983) analisa as diferenças de resultados encontradas entre sujeitos infra-humanos e humanos expostos a vários tipos de esquemas de reforço. Nesta revisão é sugerido que as diferenças observadas nos padrões de respostas dos vários esquemas de reforço

Estudo parcialmente financiado pelo CNPq (Processo nº 405612-82).

devem-se basicamente à história de reforço. Por exemplo, é sugerido que a não pausa após reforço encontrada em alguns sujeitos humanos que foram expostos a esquemas de intervalo fixo, pode ser devida ao fato de "o reforço ainda não estar próximo" ao invés de funcionar como "nenhum reforço é possível" ou "responder não produzirá reforço". A persistência no responder, onde em infra-humanos se observa pausa, pode ser causada em humanos pela história passada. Sujeitos humanos têm, com frequência, mais história de responder seguida por longos períodos sem reforço, que sujeitos infra-humanos criados em laboratório (Weiner, 1983).

Talvez, a história de reforço seja de maior importância com humanos do que com sujeitos infra-humanos. Skinner (1957), ao discutir o comportamento verbal, aponta que "toda a história passada de uma criança está representada em sua conduta atual", (p. 177). Afirma ainda que, o comportamento verbal não é uma fonte totalmente confiável a respeito da história passada, porque os relatos dos acontecimentos passados não são suficientemente precisos e completos, uma vez que o comportamento verbal é determinado por variáveis múltiplas.

O comportamento verbal parece ser importante porque ele é um instrumento eficaz para manter a história passada. Fazemos isto com frequência ao falar e fazer descrições do passado. Assim sendo, toda a história passada faz parte dos eventos privados, e uma das funções do comportamento verbal parece ser torná-la pública. Porém, ao tornara história passada em evento público, via comportamento verbal, a confiabilidade da história relatada pode variar devido à causação múltipla do comportamento verbal.

Se a história passada é importante, devemos estudá-la, ou seja, verificar quais variáveis são responsáveis pelo comportamento, e não tentar explicar consistentemente a variabilidade através do uso do termo "história passada". De acordo com Sidman (1960), a variabilidade deve ser vista como um problema "puramente experimental". Se procedermos assim, evitaremos transformar um problema tipicamente experimental em um problema sem solução.

## MÉTODO

### Equipamento

O aparelho usado foi uma caixa de madeira, com 80 cm de largura e quatro interruptores tipo campainha separados 20 cm aproximadamente. A cada interruptor correspondia um visor que era iluminado com as cores amarela, azul, verde e vermelha. O registro das respostas foi feito automaticamente por contadores localizados atrás do equipamento. A caixa foi construída de forma tal que os sujeitos ao se sentarem ficavam de frente ao painel de controle e isolados dos experimentadores.

Como reforçadores foram usados sempre bolas de plástico de 0,5 cm de diâmetro liberadas manualmente. Ao final da sessão, as bolinhas eram trocadas por dinheiro.

### Procedimento Geral

Em todos os experimentos foi usado um procedimento de escolha com esquemas de razão fixa, 1 20:1 para o operando de cor amarela, 1 50:1 para o de cor verde e 200:1 no de cor vermelha. As manipulações específicas foram feitas no operando de cor azul. Após a estabilização, foram feitas sessões de extinção pertinentes a cada experimento.

As sessões foram conduzidas, diariamente, cinco dias por semana, em escolas particulares de primeiro grau. As instruções foram sempre lidas no início do experimento. Após o término das sessões de extinção, as crianças recebiam o dinheiro correspondente àquela sessão.

## EXPERIMENTO I

O objetivo deste experimento foi estudar (1) a possibilidade de que maior número de sessões diminuísse a variabilidade dentro dos grupos durante a extinção e (2) como ocorre a distribuição de respostas em extinção com humanos usando-se procedimento de escolha.

### Sujeitos

Um total de 28 crianças participaram, distribuídas da seguinte forma: 5 sujeitos para os grupos 3 e 25; e 6 para os grupos 5, 9 e 10. A idade das crianças variou entre 6 e 8 anos.

### Procedimento

Ao sentar-se em frente ao equipamento, as crianças recebiam a seguinte instrução: "Você pode apertar esses botões da maneira que quiser. Não precisa apertar todos os botões, pode apertar somente aquele que mais lhe interessar. Quando a bolinha cair, você pega e coloca-a dentro da caixinha. Cada bolinha vale três cruzeiros e no final você troca comigo por dinheiro. Use somente uma das mãos e o que você tem de fazer é ganhar o maior número de bolinhas possível. Entendeu? Então pode começar".

Cada grupo foi exposto a 3, 5, 9, 10 e 25 sessões de fortalecimento em um procedimento de escolha, com a frequência total de reforço constante entre os grupos, ou seja, um total de 450 reforços para cada sujeito ao final de todas as sessões, independentemente, dos grupos. A quantidade de reforços por sessão para cada sujeito do grupo foi 150, 90, 50, 45 e 18 respectivamente. As respostas ao operando azul foram sempre reforçadas com reforço contínuo.

Após cada sujeito de cada grupo ter completado seu número de sessões, seguiram-se três sessões de extinção, com registros de blocos de 18 respostas. A escolha de blocos de 18 respostas deveu-se ao fato que, durante o fortalecimento, um dos grupos recebia um total de 18 reforços por sessão. Assim sendo, o número de respostas em extinção foi determinado pelo número de reforços recebidos na fase de fortalecimento em cada grupo, ou seja, 150, 90, 50, 45 e 18 em cada sessão de extinção.

## RESULTADOS

ATabela 1 ilustra as proporções médias das respostas dadas a cada operando pelos diversos grupos durante a última sessão de fortalecimento e primeira de extinção. Observa-se que durante o fortalecimento, as proporções de respostas dadas ao operando azul diferiram muito pouco, entre os grupos de sujeitos, independentemente da condição experimental. Na extinção, os grupos 9, 10 e 25 apresentaram o dobro de respostas dadas ao operando azul em relação aos grupos 3 e 5. Isto mostra que maior número de sessões durante o fortalecimento fez com que as respostas em extinção fossem concentradas no operando azul. E bom

**Tabela 1**

Proporção de Respostas Dadas a Cada Operando Pelos Diversos Grupos Durante a Última Sessão de Fortalecimento e Primeira Sessão de Extinção.

GRUPOS	Fortalecimento				Extinção			
	Amarelo	Azul	Verde	Vermelho	Amarelo	Azul	Verde	Vermelho
3	0,06	0,68	0,12	0,11	0,21	0,32	0,26	0,18
5	0,20	0,49	0,17	0,12	0,24	0,34	0,21	0,18
9	0,14	0,64	0,13	0,06	0,12	0,66	0,14	0,07
10	0,11	0,69	0,07	0,10	0,14	0,53	0,16	0,14
25	0,00	0,73	0,13	0,13	0,01	0,68	0,14	0,14

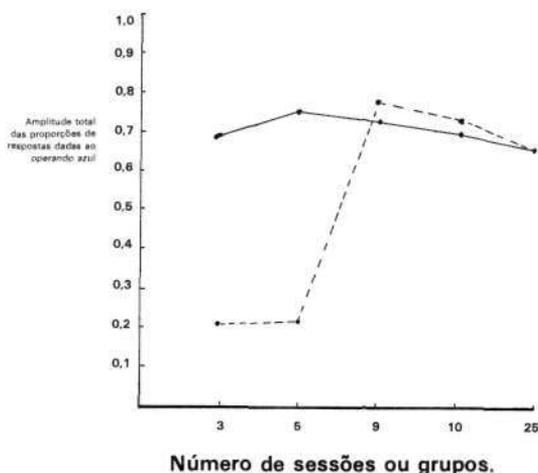
lembrar que, o total de reforço permaneceu constante. Os grupos 3 e 5 mostram maior distribuição de respostas entre os operandos amarelo, verde e vermelho durante a extinção, em relação à fase de fortalecimento. Durante a extinção, as respostas concentraram-se mais no operando azul para os grupos 9, 10 e 25, que são os grupos com maior número de sessões.

Uma análise da variabilidade dentro do grupo no operando azul para a última sessão de fortalecimento e primeira de extinção mostra que, durante o fortalecimento, a variabilidade não difere em relação aos grupos, todos com alta variabilidade (cada ponto no gráfico mostra a amplitude total dentro do grupo – veja Figura 1). Em extinção, a variabilidade dentro do grupo foi maior para os grupos com mais sessões (9, 10 e 25) e menor nos grupos com menos sessões (3 e 5).

Verifica-se que o aumento no número de sessões não diminuiu a variabilidade dentro do grupo. Pelo contrário, menor número de sessões foi responsável pela menor variabilidade nos grupos.

**Figura 1**

Amplitude das Proporções de Cada Grupo. As Linhas Cheias Referem-se ao Fortalecimento e as Pontilhadas à Extinção.



Os dados acima foram todos calculados com os totais de respostas durante a última sessão de fortalecimento e primeira de extinção. Há uma possibilidade de que a variabilidade de respostas durante a extinção fosse afetada pelo número de respostas dadas em cada sessão, já que os grupos diferiam entre si quanto ao critério para se encerrar a sessão de extinção. Por exemplo, o grupo de maior frequência de reforço recebia 150 reforços por sessão, enquanto o de menor frequência recebia 18 reforços por sessão na fase de fortalecimento. Esta diferença de critério poderia afetar a variabilidade durante extinção, ou seja, analisar 150 respostas em um grupo e 18 no outro. Quando os cálculos foram feitos com as 18 primeiras respostas e, portanto, o mesmo critério para os grupos, nas três sessões de extinção, os resultados não se modificaram. Portanto, a variabilidade já estava presente no início da sessão, e permaneceu ao longo de todas as sessões de extinção. Isto significa dizer que, ao se retirar o reforço, a variabilidade ocorreu imediatamente.

## EXPERIMENTO II

O estudo precedente mostrou que: 1. aumentando-se o número de sessões, não se diminuiu a variabilidade dentro dos grupos; e 2. durante extinção, os grupos com menos sessões apresentaram maior distribuição de respostas entre os operandos, com crescente concentração de respostas ao operando azul nos grupos de mais sessões (veja a Tabela 1). Este estudo usou reforço contínuo no operando azul. Uma possibilidade da não diminuição da variabilidade durante a extinção foi o uso deste esquema, já que o mesmo é pouco resistente à extinção. O experimento II investigou esta possibilidade.

### Sujeitos e equipamento

Vinte e quatro crianças com idade variando entre 6 e 9 anos foram usadas. O equipamento foi o mesmo do experimento anterior.

### Procedimento

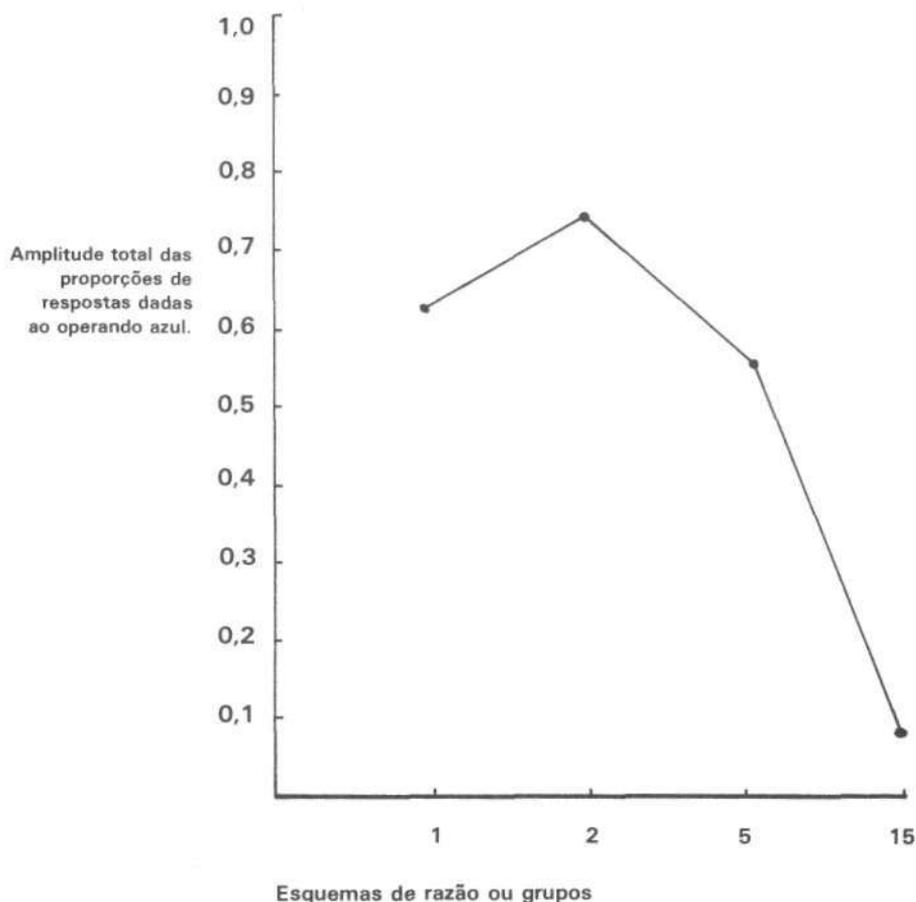
Quatro grupos de crianças foram expostos ao procedimento de escolha descrito anteriormente usando-se razões fixas 1,2, 5 e 15 no operando azul. Para cada grupo, foram realizadas 15 sessões com 30 reforços em cada sessão seguido por uma sessão de extinção com 450 respostas. As razões fixas associadas aos demais operandos já foram descritas no procedimento geral. As instruções foram idênticas às do experimento anterior.

## RESULTADOS

Em todos os grupos, o operando preferido durante a fase de fortalecimento foi o azul. Durante a fase de extinção, a variabilidade total medida pela amplitude das proporções de respostas, foi menor dentro dos grupos com maiores valores de razão no operando azul. A variabilidade entre os grupos e dentro dos grupos foi sensível ao custo da resposta. Aumentando-se o custo da resposta, diminuiu-se a variabilidade. Com a razão 15 a variabilidade aproximou-se de zero (veja a Figura 2). O número de sessões utilizadas neste experimento, isto é, 15 sessões, localiza-se no experimento I entre os valores 10 e 25, portanto em local de alta variabilidade com esquema de reforço contínuo, conforme pode-se observar na Figura 1. Os resultados deste experimento mostram que, mesmo com número elevado de sessões, a variabilidade foi pequena com custo de resposta elevado.

Figura 2

Variabilidade durante Sessão Única de Extinção.  
Cada Ponto Representa a Amplitude Total dos Grupos.



## DISCUSSÃO

A questão de quanto o desempenho de organismos sob extinção iguala-se entre si depende de como este desempenho foi durante o fortalecimento operante, pelo menos teoricamente, uma vez que é dito que a extinção reflete o que ocorreu durante o fortalecimento (Catania, 1979; Millenson e Leslie, 1979; Fantino e Logan, 1979).

No presente estudo, o uso de reforço contínuo gerou variabilidade durante fortalecimento e durante extinção. Alta variabilidade entre os sujeitos dos grupos 9, 10 e 25 e moderada nos grupos 3 e 5. Os dados destes estudos, estão de acordo com as posições acima sustentadas sobre extinção, ou seja, o que ocorrerá em extinção, depende do ocorrido durante o fortalecimento. A variabilidade durante o

fortalecimento também foi verificada na fase de extinção. Desta forma, extinção como um processo, não deve ser estudada independentemente do que ocorreu durante a fase de fortalecimento. Dados que sustentam esta posição foram encontrados também por Weisberg e Fink (1966) em estudos com sujeitos humanos.

Uma das variáveis já apontadas, como de importância no estudo do comportamento humano, é o custo de resposta. Weiner (1964 a; 1964 b; 1964 c) estudou como o custo de resposta afeta comportamentos mantidos em esquemas de intervalo e de razão, e que geram padrões de respostas diferentes dos encontrados nos estudos com infra-humanos.

No estudo aqui realizado, custo de resposta, definido como o esforço envolvido no responder, mostrou ser relevante para diminuir a variabilidade durante extinção, quando reforço positivo foi usado durante a fase de fortalecimento. Dito de outra forma, sujeitos expostos a razões maiores durante treinamento, apresentaram menos variabilidade durante fortalecimento e extinção. Nos estudos de Weiner (1964 d) houve redução de variabilidade também com uso de estimulação aversiva, porém seu interesse não era na variabilidade de perse. Estes experimentos e os de Weiner mostram que é possível reduzir a variabilidade em extinção ao se manipular custo de resposta, seja com estimulação positiva ou aversiva.

A importância da variabilidade entre os sujeitos é tratada de forma interessante por Harzem (1984). Em seu artigo, Harzem argumenta que estudos de sujeitos individuais devem ser preferíveis aos estudos de grupo, porque os primeiros permitem analisar quais variáveis são responsáveis pelas diferenças individuais (variabilidade) e que estas possuem características ordenadas. Queremos lembrar que, nos estudos individuais, os sujeitos são expostos a condições onde efeitos "puros" das variáveis podem ser demonstrados, ou seja, que as condições que prevalecem são rigorosamente controladas.

Em relação a estudos com humanos, é importante assinalar algumas variáveis controladoras de muita importância a serem estudadas. Segundo Lowe (1979), são elas: a. custo de resposta; b. história de condicionamento; c. instruções verbais; d. auto-instrução. Algumas palavras podem ser ditas a respeito da história de condicionamento (história passada). Em *Análise Experimental do Comportamento*, não é incomum ouvirmos referência à história passada como explicação do comportamento. História passada, porém, não deve ser transformada em um construto onde possam ser derivadas hipóteses intestáveis. Se assim for, corremos o risco de a história passada se assemelhar ao id, ego e superego. É bom lembrar que, em determinado momento da vida dos sujeitos, a história passada já esteve disponível para estudo. O que ocorreu no passado, já foi acessível em determinado momento. Nos experimentos aqui realizados, as explicações da variabilidade durante o fortalecimento e extinção são dadas pelos esquemas de reforço, pelo custo de respostas e número de sessões de exposição aos esquemas. Estas foram variáveis que foram manipuladas e mostraram afetar o comportamento. O comportamento presentemente afetado, pode ser explicado com base no que foi manipulado e que agora faz parte da história passada. Variáveis da história passada que podem ser facilmente identificadas. Neste sentido, podemos falar de história passada como um sistema classificatório de um conjunto de variáveis usado na explicação do comportamento.

Relativo a estudos com sujeitos humanos, pode-se especular que, independentemente de haverem diferenças entre dados de infra-humanos e humanos  
Psicol., Teori., Pásci., Brasília, V. 2 N.º 1 p. 23-31 - Jan.-Abr. 1986 29

(Lowe, Harzem e Hughes, 1978), - os últimos apresentam muito mais variabilidade - os princípios operantes funcionam tão bem em humanos quanto em infra-humanos. Parece haver diferença quantitativa, e que pode estar relacionada com a espécie, no sentido de que valores paramétricos sejam diferentes entre ambos e principalmente que sujeitos humanos podem estar sob controle de outras variáveis além daquelas programadas pelo experimentador.

## REFERÊNCIAS

CATANIA, A. C. (1979). Learning. Nova Jersey: Prentice Hall.

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

FANTINO, E., & LOGAN, C. A. (1979). *The Experimental Analysis of Behavior*. San Francisco: Freeman.

HARZEM, P. (1984). Experimental analysis of individual differences and performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 385-395.

LOWE, C. F., HARZEM, P., & HUGHES, S. (1978). Determinants of operant behavior in humans: some differences from animals. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 30, 373-386.

LOWE, C. F. (1979). Determinants of human operant behavior. Em M. D. HARZEM (Eds.), *Reinforcement and the organization of behavior*. Nova Iorque: John Wiley & Sons.

MILLENSON, J. R., & LESLIE, J. C. (1979). *Principles of behavioral analysis*. Nova Iorque: MacMillan.

SIDMAN, M. (1960). *Tactics of scientific research*. Nova Iorque: Basic Books.

SKINNER, B. F. (1957). *O comportamento verbal*. São Paulo: Cultrix-Edusp.

WEINER, H. (1964). Response cost effects during extinction following fixed-interval reinforcement in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 333-335 (a).

WEINER, H. (1964). Conditioning history and human fixed interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 383-385 (b).

WEINER, H. (1964). Response cost and fixed-ratio performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 79-81 (c).

WEINER, H. (1964). Modification of "non-adjustive" human operant behavior under aversive control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2, 166 (abstract) (d).

WEINER, H. (1983). Some thoughts on discrepant human-animal performances under schedules of reinforcement. *The Psychological Record*, 33, 521-532.

WEISBERG, P., & FINK, E. (1966). Fixed ratio and extinction performance of infants in the second year of life. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 105-109.

Artigo recebido em outubro de 1985.