

Análise Funcional e Variabilidade Comportamental: Algumas Considerações

(Functional analysis and behavioral variability: some considerations)

Lourenço de Souza Barba*

Universidade de São Paulo

I - Considerações Iniciais

O termo 'variabilidade' aparece com frequência no domínio da análise experimental do comportamento. Não são, contudo, uniformes o lugar e o tratamento que tem recebido o tema da variabilidade. Ora a variabilidade constitui um problema de técnica de controle, algo que impede a generalização de resultados e a sistematização do conhecimento, ora ela se torna, em si, objeto de investigação (Sidman, 1960). Há uma vasta literatura, produzida no campo da análise experimental do comportamento, que trouxe, para o centro da investigação, o tema 'variabilidade'.

Pretendemos, nas páginas que seguem, elucidar alguns pontos que nos parecem essenciais ao bom entendimento do tema 'variabilidade'.

II - Análise Funcional

Skinner (1993) definiu, em seu *Ciência e Comportamento Humano*, aquilo em que deve consistir uma análise funcional do comportamento:

“As variáveis externas, das quais o comportamento é função, dão margem ao que pode ser chamado de análise causal ou funcional. Tentamos prever e controlar o comportamento de um organismo individual. Esta é a nossa ‘variável dependente’ - o efeito para o qual procuramos a causa. Nossas

‘variáveis independentes’ – as causas do comportamento – são as condições externas das quais o comportamento é função. Relações entre as duas – as ‘relações de causa e efeito’ no comportamento – são as leis de uma ciência. Uma síntese destas leis expressa em termos quantitativos desenha um esboço inteligente do organismo como sistema que se comporta.’ (p. 45)

É preciso ainda que as variáveis em estudo sejam ‘passíveis de descrição na linguagem da física’ (Skinner, 1993, p. 46).

O conceito de relação funcional traduz, em termos formais, o conceito de relação causal. Os conceitos de variável independente e variável dependente substituem os conceitos de causa e efeito, respectivamente.

O conceito preciso de função, que se formulou no campo da Matemática, pode enunciar-se, em sua forma mais simples, nos termos que seguem. Suponham-se dois diferentes conjuntos não vazios: $I = \{i_1, i_2\}$ e $D = \{d_1, d_2\}$. O conjunto I – conjunto de partida – compreende os valores que pode assumir uma variável independente, e o conjunto D – conjunto de chegada – compreende os valores que pode assumir uma variável dependente.

Suponha-se ainda que seja definido o conceito de “produto cartesiano”, na forma seguinte: O produto cartesiano, $I \times D$, corresponde ao conjunto de todos os pares ordenados que se podem estabelecer, observada a seguinte condição: que o primeiro termo do par pertença ao conjunto I, e o segundo termo do par pertença ao conjunto D. Dessa forma, $I \times D$ corresponde ao seguinte conjunto de pares ordenados: $I \times D = \{(i_1, d_1), (i_1, d_2), (i_2, d_1), (i_2, d_2)\}$.

Digamos, ainda, que constitui uma relação de I em D qualquer subconjunto do conjunto $I \times D$. São exemplos de relações de I em D: $R_1 - \{(i_1, d_1)\}$, $R_2 - \{(i_1, d_1), (i_1, d_2)\}$, $R_3 - \{(i_1, d_1), (i_1, d_2), (i_2, d_2)\}$, $R_4 - \{(i_1, d_1), (i_1, d_2), (i_2, d_1), (i_2, d_2)\}$, $R_5 - \{(i_1, d_1), (i_2, d_1)\}$, $R_6 - \{(i_1, d_2), (i_2, d_2)\}$, $R_7 - \{(i_1, d_1), (i_2, d_2)\}$, $R_8 - \{(i_1, d_2), (i_2, d_1)\}$, etc.

Constitui, por fim, uma função ou relação funcional de I em D ($f: I \rightarrow D$) toda relação que atenda às duas condições seguintes: 1 - todos os elementos de I devem constar da relação; 2 - cada um dos elementos de I deve ocorrer apenas uma vez na relação. Assim, somente as relações R_5 , R_6 - funções constantes -, R_7 e R_8 são funções de I em D. A função corresponde, portanto, a um conjunto de pares de elementos, o primeiro dos quais pertencente ao conjunto I, e o segundo dos quais pertencente ao conjunto D.

Suponhamos uma pesquisa que investigasse os efeitos da incidência de um feixe luminoso sobre a contração da pupila. Na sua forma mais simples, poderia o estudo definir as seguintes variáveis: a variável independente ‘estado do feixe de luz’, denominada I, com dois valores possíveis: $I = \{i_1, i_2\}$ – em que i_1 corresponderia à incidência do feixe luminoso e i_2 corresponderia à não incidência do feixe luminoso - e

a variável dependente ‘estado da pupila’, denominada D, com dois valores possíveis: $D = \{d_1, d_2\}$ – em que d_1 corresponderia à contração da pupila e d_2 corresponderia à não contração da pupila. Mantidas constantes todas as demais condições, poderia constatar o pesquisador que somente a função $\{(i_1, d_1), (i_2, d_2)\}$ descreve adequadamente a relação entre as variáveis I e D. Temos aí um caso bastante simples de análise funcional.

Mas as variáveis I e D podem assumir mais que dois valores. Podem também corresponder a variáveis quantitativas. Suponhamos um estudo que investigasse o efeito do número de reforços apresentados, em um esquema de reforçamento, sobre o número de respostas emitidas em um esquema posterior de extinção. Teríamos aqui I correspondendo ao conjunto dos números de reforços apresentados, e D equivalendo ao conjunto dos números de respostas emitidas em extinção.

I e D podem também assumir valores contínuos. Esse seria o caso, se um pesquisador investigasse, por exemplo, a relação entre a variável independente ‘intensidade do feixe luminoso’ e a variável dependente ‘latência da resposta de contração’.

I e D podem pertencer a diferentes categorias. A relação entre a variável ‘grau de privação’ e ‘número de respostas emitidas em extinção’ compreende uma variável quantitativa contínua e uma variável quantitativa discreta. A relação entre a variável ‘grau de privação’ e a variável ‘taxa de resposta’ envolve duas variáveis contínuas.

Suponhamos um estudo que avaliasse o efeito do treino, nas condições X, sobre o desempenho na tarefa Y. A variável dependente ‘porcentagem de acerto na tarefa Y’ é quantitativa e contínua. A variável ‘treino sob as condições X’ – isto é, ser ou não exposto ao treino prévio – é qualitativa e assume dois valores $\{i_1$ (exposição ao treino), i_2 (não exposição ao treino)}.

Um título que descreve, de maneira genérica, uma análise funcional é ‘O efeito da variável I sobre a variável D’. O trabalho que leva esse título deve apresentar a função que descreve adequadamente a relação entre as variáveis I e D.

Quando I e D constituem variáveis quantitativas, há, em alguns casos, relações funcionais que podem ser convenientemente descritas por meio de sentenças matemáticas genéricas. Vejamos como isso se pode dar.

Suponhamos a função f , de I em D, em que I e D correspondam ao conjunto dos números naturais, e f corresponda ao conjunto $\{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8), (5, 10), (6, 12), (7, 14), (8, 16), (9, 18), (10, 20) \dots (n, 2n)\}$. Essa função relaciona todo elemento de I ao seu dobro em D, ou resumidamente $D = 2xI$. Em matemática se empregam normalmente as letras x e y em lugar de I e D, adotando-se a notação genérica: $y = f(x)$.

Podemos afirmar que a sentença $y = f(x)$ descreve a função que relaciona as variáveis x e y , ou ainda que a relação entre as variáveis x e y “obedece” à lei $y = f(x)$.

Assim, um pesquisador poderia estabelecer, depois de conduzidos os experimentos,

que a relação entre as variáveis ‘número de reforços apresentados’ (Nref) e ‘número de respostas emitidas em extinção’ (Nresp) é dada pela função $N_{resp} = \frac{1}{2} N_{ref}$, ou $N_{resp} = 3 \times N_{ref}$, por exemplo.

As relações funcionais podem ainda ser representadas graficamente de diversas formas. Uma delas é a que transpõe a função para um plano definido por um par de eixos ortogonais.

Analisar funcionalmente o comportamento implica, portanto, encontrar a função que descreve corretamente a relação entre as variáveis I e D. Catania (1999) define ‘relação funcional’, nos seguintes termos: relação funcional (é uma) ‘função matemática buscada por uma ANÁLISE FUNCIONAL’ (p. 419).

III - Variabilidade e Experimentação

Sidman, em suas *Táticas da Pesquisa Científica*, oferece-nos dois capítulos inteiros em que é tratado o tópico ‘variabilidade’.

O quinto capítulo, em suas primeiras linhas, dá-nos uma definição de variabilidade: Temos variabilidade quando, por exemplo, ocorre o seguinte:

“Tendo estabelecido uma linha de base comportamental de algum tipo em dois sujeitos, suponha-se então que procedamos à mesma manipulação experimental em cada um deles. Podemos descobrir que o comportamento de linha de base de ambos os sujeitos muda, mas em direções opostas.”(Sidman 1960, p. 146).

Ou seja, temos variabilidade, quando, replicados certos procedimentos, não se replicam os resultados originalmente alcançados. ‘Variabilidade’ implica que idênticas condições experimentais – no exemplo de Sidman (1960), aplicadas a diferentes sujeitos – conduziram a resultados diversos.

A expressão ‘análise funcional’ pressupõe que os valores de I (valores da variável independente) estejam funcionalmente relacionados aos valores de D (valores da variável dependente). Ou seja, está suposto que o conjunto de todos os pares ordenados da forma (I, D) – em que I representa os valores da variável independente, e D representa os valores da variável dependente – constitua uma função de I em D.

Numa função, dois ou mais valores de I podem levar a um mesmo valor de D, mas um mesmo valor de I não pode levar a mais de um valor de D.

Na situação que descreve Sidman (1960), a relação obtida não constituía uma função de I em D. A mesma manipulação experimental – o mesmo valor de I – levou a dois valores em D – produziu efeitos distintos. Manipulação experimental idêntica

produziu elevação da taxa em um sujeito e diminuição da taxa em outro.

‘Variabilidade’ aqui equivale, portanto, à seguinte circunstância: um dos elementos do conjunto I - isto é, um mesmo estado da variável independente - conduz a dois ou mais elementos do conjunto D - isto é, conduz a dois ou mais estados da variável dependente.

O conceito de função traduz, em linguagem formal, um princípio filosófico que sustenta a atividade do pesquisador: o determinismo. A causas idênticas devem seguir-se sempre efeitos idênticos. Há, em outras palavras, uma regularidade ou ordenação nos fenômenos. Os fenômenos não são caóticos, eles ‘obedecem a leis’. Sem essa premissa, a pesquisa científica perderia seu sentido - se qualquer evento ou estado de coisas pudessem ser causa ou efeito de qualquer evento ou estado de coisas, seria vã qualquer tentativa de construir um conhecimento sobre o mundo.

Violar, portanto, a definição de função significa pôr em risco a noção de lei ou regularidade dos fenômenos, sem os quais a pesquisa perderia seu valor. Violar a funcionalidade da relação equivale a violar a noção de causalidade - relação fixa e estável que liga causas a efeitos. Esse pressuposto está claramente expresso nas palavras do próprio Skinner (1993):

“A ciência é mais que a mera descrição dos acontecimentos à medida que ocorrem. É uma tentativa de descobrir ordem, de mostrar que certos acontecimentos estão ordenadamente relacionados com outros. Nenhuma tecnologia prática pode basear-se na ciência até que estas relações tenham sido descobertas. Mas a ordem não é somente um produto final possível; é uma concepção de trabalho que deve ser adotada desde o princípio. Não se pode aplicar os métodos da ciência em assunto que se presume ditado pelo capricho. A ciência não só descreve, ela prevê. Trata não só do passado, mas também do futuro. Nem é previsão sua última palavra: desde que as condições relevantes possam ser alteradas, ou de algum modo controladas, o futuro pode ser manipulado. Se vamos usar os métodos da ciência no campo dos assuntos humanos, devemos pressupor que o comportamento é ordenado e determinado.” (p.20)

A Variabilidade constitui um problema, porque impede que conclusões gerais sejam estabelecidas, que os resultados sejam sistematizados, que as leis do comportamento sejam formuladas. A variabilidade, em sua expressão máxima, implicaria a falta total de regularidade dos fenômenos. Sem o pressuposto da regularidade, a noção de lei científica - e a de conhecimento científico, por decorrência - perderia o sentido.

Voltemos ao estudo que investigava os efeitos da incidência de um feixe luminoso sobre a contração da pupila: Ao repetir a manipulação grande número de vezes, poderia o pesquisador encontrar que o mesmo feixe às vezes provocava e outras vezes não provocava a resposta de contração. Nessas condições, teríamos que a relação entre as variáveis era a seguinte $\{(i_1, d_1), (i_1, d_2), (i_2, d_2)\}$. Note-se que essa relação não é uma função de I em D, pois um mesmo elemento de I (i_1) leva a dois elementos de D (d_1 e d_2).

Poderíamos, nesse caso, supor algumas circunstâncias que concorressem para a variabilidade dos resultados. A 'luminosidade ambiente', variando de uma a outra manipulação, poderia interferir na relação obtida. Controlada a variável 'luminosidade ambiental', a relação poderia torna-se funcional. Se, apesar do controle da variável luminosidade ambiental, a variabilidade persistisse, o pesquisador deveria concluir que outras variáveis críticas não estavam ainda sob controle: temperatura, pressão, etc... 'Variabilidade' implica, portanto, que uma ou mais variáveis críticas – isto é, variáveis ambientais que interferem na variável dependente – não foram controladas.

É importante, ainda, notar que a variabilidade constitui uma propriedade que admite graus. Pode ser quantificada. Sobre esse ponto, devemos tecer algumas considerações.

Suponhamos que um pesquisador desejasse investigar os efeitos da exposição aos esquemas de reforçamento E ou Q sobre o número de respostas emitidas em extinção. Tomar-se-ia um sujeito (A), que seria exposto ao esquema de reforçamento E, e um segundo sujeito (B), que seria exposto ao esquema de reforçamento Q. Terminada a fase de reforçamento, A e B seriam submetidos a esquemas idênticos de extinção. Todas as demais variáveis que se supunham críticas seriam mantidas em condições idênticas, em ambos os sujeitos. Suponhamos que tais fossem o 'grau de privação' e o 'número de reforços apresentados durante a vigência dos esquemas E ou Q'.

Concluído o experimento, obteria o pesquisador dois valores – o número de resposta que emitiu, em extinção, o sujeito A e o número de resposta que emitiu, em extinção, o sujeito B.

Em seguida, poderia o pesquisador pretender replicar os resultados que obteve, em outros sujeitos – o que constituiria, na terminologia de Sidman (1960), uma replicação direta inter – sujeito. Tomar-se-iam dois outros sujeitos, (C) e (D), e se imporiam a C condições idênticas às que se impuseram a A, assim como se imporiam a D condições idênticas às que se impuseram a B. Suponhamos que os sujeitos A, B, C e D tenham emitido, respectivamente, 50, 60, 53 e 80 respostas em extinção.

Poderíamos, assim, afirmar que a amplitude que mostrou o grupo exposto ao esquema E - sujeitos A e C – foi menor (amplitude = 3, pois foram 53 respostas de C contra 50 respostas de A) que a amplitude do grupo submetido ao esquema Q - sujeitos B e D – (amplitude = 20, pois foram 80 respostas de D contra 60 respostas de B).

A amplitude – diferença entre o maior e o menor valor de uma série – constitui uma medida de variabilidade. Assim, poderíamos concluir que a variabilidade – medida pela amplitude - observada entre os sujeitos B e D foi menor que a variabilidade observada entre os sujeitos A e C.

Note-se que, por hipótese, mantiveram-se controladas as variáveis ‘grau de privação’ e ‘número de reforços recebidos durante reforçamento’. Se acaso se descobrisse uma falha no controle dessas variáveis, a conclusão poderia modificar-se. Se se verificasse, por exemplo, que D recebeu, durante o reforçamento, mais reforços que B, a avaliação teria de ser reconsiderada. A diferença no número de respostas emitidas – variabilidade dos resultados- podia bem dever-se, nesse caso, à diferença no número de reforços dispensados – variabilidade em uma das condições experimentais de controle. Tratar-se-ia, no vocabulário de Sidman (1960), de uma variabilidade imposta pelo próprio experimentador. A variabilidade que exibiram B e D poderia refletir, total ou parcialmente, a variabilidade das condições de controle.

A replicação poderia envolver um número muito maior de sujeitos. Muitos sujeitos – e não apenas o sujeito C - poderiam ser expostos a condições idênticas às que se impuseram ao sujeito A, e muitos outros sujeitos poderiam ser submetidos às condições que se impuseram ao sujeito B. Admitamos essa hipótese e chamemos ‘grupo I’ ao primeiro conjunto de sujeitos e ‘grupo II’ ao segundo grupo de sujeitos.

Concluídas as manipulações, chegaria o pesquisador a dois conjuntos de dados: conjunto do número de respostas em extinção que emitiram os sujeitos do grupo I – conjunto I - e conjunto do número de respostas em extinção que emitiram os sujeitos do grupo II – conjunto II. Suponhamos que o conjunto I apresentasse dois ou mais valores distintos e que o mesmo ocorresse ao conjunto II. Teríamos aqui, portanto, alguma variabilidade em ambos os grupos – diferentes resultados produzidos por condições experimentais idênticas.

O passo seguinte poderia estar na quantificação da variabilidade. Em lugar da amplitude, o pesquisador poderia calcular a variância, o desvio médio ou o desvio padrão (DP) – também medidas de variabilidade - em I e em II, e, em seguida, compará-los. Suponhamos que o DP de II tenha alcançado um valor muito mais elevado que o DP do conjunto I. Diríamos, assim, que o conjunto II apresentou maior variabilidade que o conjunto I.

Suponhamos, no entanto, que, a exemplo do que descrevemos anteriormente, não se tivesse realizado, por descuido do experimentador, o controle adequado das variáveis ‘grau de privação’ e ‘número de reforços apresentados no esquema Q’. Os sujeitos do grupo II teriam sido submetidos a diferentes graus de privação e teriam recebido diferentes números de reforços.

Suponhamos ainda que, ao analisar as horas de privação e o número de reforços

dispensados para cada animal, o pesquisador constatasse que os diferentes números de respostas emitidas durante a extinção – a ‘variabilidade’ encontrada - relacionavam-se, de maneira perfeitamente regular, ou ‘funcional’ -, aos diferentes graus de privação e aos diferentes números de reforços dispensados durante a vigência do esquema de reforçamento. Poderia verificar que maiores graus de privação levavam sistematicamente – ou estavam funcionalmente relacionados - a maiores números de resposta emitidas em extinção. Coisa idêntica sucederia à variável ‘número de reforços dispensados durante reforçamento’. Poderiam revelar-se regularidades como esta: todos os animais que receberam 100 reforços e foram submetidos a 20 horas de privação emitiram igual número de resposta em extinção. Relações similares poderiam encontrar-se para outros graus de privação e para número de reforços.

Descobriríamos, assim, que grande parte de variabilidade do grupo II (isto é, grande parte do seu DP) poderia ter sido ‘imposta’. O DP do grupo II não poderia comparar-se diretamente ao DP do grupo I. As condições de controle que se impuseram ao grupo I não se teriam imposto ao grupo II. A análise das variáveis não controladas poderia revelar, como vimos, as ‘fontes’ prováveis dessa variabilidade imposta. Note-se que ‘descobrir as origens da variabilidade’ equivale, nesse caso, a eliminá-la. A variabilidade ‘dissolve-se’, nesse caso, quando são identificadas suas ‘causas’.

Se ao grupo II se houvesse imposto um controle rígido, idêntico ao que se impôs ao conjunto I, e ainda assim, apresentasse o grupo um DP maior que o revelado pelo conjunto I, poder-se-ia afirmar, com propriedade, que a variabilidade de II foi maior que a variabilidade de I. Igualadas as condições experimentais de controle, - isto é, aquelas condições que o experimentador controla e / ou registra – podem-se comparar diretamente os conjuntos de dados dos grupos I e II.

Note-se que a variabilidade do grupo I - em que foram rigidamente controladas as variáveis grau de privação e número de reforços dispensados - ainda reflete falta de controle sobre alguma variável crítica não controlada – ontogenética ou filogenética -. Essa variável, ou variáveis, não teriam sido identificadas até o momento. O pesquisador poderia, nesse ponto, dar seguimento à investigação. Buscaria identificar as variáveis que produziram a variabilidade, manipulando sistematicamente outras condições ambientais, históricas ou correntes, que pudessem ser relevantes.

Mas o pesquisador poderia também interromper a pesquisa e considerar replicados seus resultados, não obstante tivesse encontrado alguma variabilidade. Decorre essa possibilidade do seguinte fato: uma replicação bem sucedida tolera alguma variabilidade. Definir replicação bem sucedida implica definir um montante aceitável de variabilidade (Sidman, 1960).

Suponha-se, por exemplo, que o pesquisador buscasse determinar o número de reforços emitidos durante extinção em função do número de reforços. Seriam mantidos

sob controle rígido o esquema e o grau de privação. A cada sujeito seria apresentado um diferente número de reforços durante a vigência do esquema, a saber 20, 40, 60, 80, 100 e 120 reforços. Suponha-se que o pesquisador tivesse obtido a função $\{(20, 10), (40, 20), (60, 30), (80, 40), (100, 50), (120, 60)\}$, a qual pode ser resumidamente descrita pela sentença: Número de respostas (N_{resp}) = $\frac{1}{2}$ número de reforços (N_{ref}). Ou seja, o sujeito emite em extinção, supostas aquelas condições específicas, um número de resposta que é metade do número de reforços recebidos durante a fase de reforçamento. Essa função traz algumas características. É uma função crescente, linear e apresenta coeficientes, angular e linear, determinados ($1/2$ e 0).

O passo seguinte seria o de replicar a função obtida em novos sujeitos. Ocorre que, ao replicar o método, o pesquisador poderia considerar bem sucedida sua tentativa de replicação direta somente se fosse atendida a seguinte condição: 1 – fosse observado que a variável N_{ref} tem algum efeito sobre a variável N_{resp} ; 2 - fosse observado que a variável N_{resp} é diretamente proporcional à variável N_{ref} (isto é, se se obtivesse uma função $(N_{resp}) = f(N_{ref})$ que fosse crescente, como o era a função original), qualquer que fosse sua forma geral; ou 3 – se fosse reproduzida a forma geral da função – isto é, se se chegasse a uma função linear, como $(N_{resp}) = \frac{1}{2}(N_{ref})$, ainda que com diferentes parâmetros; ou 4 – Se se obtivesse exatamente a mesma função – isto é, se se alcançassem iguais parâmetros. O critério que adota o pesquisador pode variar e é determinado por circunstâncias específicas que se ligam à área de estudo em que atua (Sidman, 1960 p. 46).

Importa acentuar que toda variabilidade, ainda que mínima, poderia, em princípio, ser eliminada, em se identificando as variáveis que a tenham produzido. Esse constitui, como vimos, o pressuposto filosófico do determinismo, a que já aludimos. Causas idênticas conduzem sempre a efeitos idênticos. Os fenômenos obedecem a leis, eles não são caóticos. Diferindo os efeitos, é de concluir que as ‘causas’ não foram exatamente idênticas. As diferenças podem, no entanto, ser muito sutis ou difíceis de identificar – ou porque estão ‘diluídas’ nas histórias dos sujeitos, ou porque, ainda que presentes ao tempo da manipulação, não as pode registrar o aparato de mensuração do experimentador.

Essa análise sistemática das variáveis, isolando-se aquelas que possam ser críticas, corresponde a uma forma de eliminar a variabilidade imposta, e é a estratégia que preconiza Sidman (1960).

Outra forma de lidar com a variabilidade, condenada por Sidman (1960), está no emprego de técnicas estatística. Nesse caso, repete-se a manipulação um grande número de vezes, controlando apenas a variável independente, e deixando que variem ao acaso todas as demais variáveis. Sidman (1960) aponta os inconvenientes dessa estratégia de investigação, quando aplicada à análise do comportamento.

IV – A Variabilidade como um dado

Temos, portanto, em resumo, que ‘variabilidade’, na forma em que a definimos até aqui, denota discrepância entre resultados. Ou, em termos formais, variabilidade implica que a relação observada entre os elementos de I – valores da variável independente – e os elementos de D – valores da variável dependente – não constitui uma função. Um mesmo elemento de I leva a dois ou mais elementos de D. ‘Variabilidade’ implica, portanto, que certas tentativas de replicação – ou seja, a reprodução do método – produziram resultados diferentes. ‘Variabilidade’ constitui, assim, algo com que pode deparar o experimentador, ao tentar replicar certos resultados.

No que concerne ao grupo II do nosso exemplo, vimos também que, identificadas as variáveis não controladas – grau de privação e número de reforços –, não mais seria possível comparar diretamente a variabilidade, medida pelo DP, nos dois grupos. A variabilidade do grupo II poderia ser, ao menos em parte, atribuída à variabilidade das próprias condições experimentais de controle. Teríamos aí um caso de variabilidade ‘imposta’.

Note-se que, não obstante essa circunstância, a quantificação, seja a definida pela amplitude, seja a definida pelo DP, não considerou aspectos das condições de controle. As medidas de variabilidade refletiram apenas propriedades do desempenho, tomadas isoladamente. Que fosse ‘imposta’ a variabilidade, ou não, é coisa que não entrou no cálculo dessas grandezas. A quantificação da variabilidade – isto é, o cálculo da amplitude ou do desvio padrão, nos nossos exemplos – exigiu apenas uma série de valores – o conjunto do número de respostas emitidas em extinção – e nada mais. Esse é um importante ponto, e a ele tornaremos mais adiante.

Supusemos, nos nossos exemplos, uma replicação inter – sujeito, mas estaríamos no mesmo caso, ainda que a replicação fosse intra – sujeito. Em um delineamento ABA, por exemplo, temos que o segundo A constitui uma tentativa de replicar, em um mesmo sujeito, o resultado do primeiro A.

A medição da variabilidade, nos nossos exemplos, realizou-se sobre um conjunto de valores. Nos casos que supusemos até agora, esses valores representavam, cada um, o resultado de uma tentativa de replicar um resultado original.

Suponhamos agora uma circunstância distinta. Se o conjunto de valores a que nos referimos fosse extraído do comportamento de um mesmo sujeito, submetido a uma mesma contingência, ao longo do tempo.

Suponhamos um conjunto que representasse o número de respostas emitidas (Nresp), entre dois reforços consecutivos, por um mesmo sujeito, submetido a um certo esquema temporal, por um período de tempo determinado. O conjunto podia compreender todo o período de adaptação de um organismo ingênuo ao esquema temporal. Teríamos

o valor que assumiu Nresp desde o primeiro contato do organismo com a contingência até o estado da máxima estabilidade.

Esses valores, tomados exatamente na ordem temporal em que se deram, poderiam, por exemplo, ser agrupados em blocos de dez valores consecutivos. Sobre cada um desses blocos, poderiam calcular-se a amplitude ou o DP. Teríamos, assim, a evolução da 'variabilidade' que apresentou Nresp, bloco a bloco, ao longo do processo de adaptação. Na literatura, encontramos trabalhos que adotaram esse procedimento. Os conjuntos de valores podem referir-se a blocos, como supusemos no nosso exemplo (Eckerman & Lanson, 1969), ou sessões (Antonitis, 1951).

Nessas condições, a série de amplitudes ou DP – ou de quaisquer outras medidas de variabilidade - representa uma propriedade da evolução do comportamento de um mesmo organismo, quando submetido a condições experimentais constantes. Variabilidade pode ser aqui, ela mesma, algo que varia em função do tempo. É, portanto, uma propriedade da evolução do comportamento de um único organismo, sob condições experimentais estáveis. Poderíamos denominá-la, adotando o vocabulário de Sidman (1960), 'variabilidade intra – esquema'.

Poderíamos ainda supor que, alcançado um estado estável de adaptação, o parâmetro ou a natureza – fixo ou variável - do esquema temporal fosse alterado. Poderíamos ter o organismo submetido a uma sucessão de esquemas de intervalo variável, VI_1 , VI_2 , VI_3 , etc.... O pesquisador poderia, nesse caso, medir a variabilidade, amplitude ou DP, que apresentou a variável Nresp, em cada um dos diferentes esquemas. O cálculo se faria sobre o conjunto de todos os valores que assumiu Nresp durante a vigência de cada um dos esquemas. Poderia concluir-se que a variabilidade sob VI_2 foi superior à variabilidade sob VI_1 , por exemplo. Tem-se aqui uma única medida de variabilidade para todo o período em que vigoram determinadas condições experimentais. Na literatura, temos estudos que seguiram essa metodologia (McCray & Harper, 1962; Ferraro & Branch, 1968; McSweeney, 1974; Boren, Moerschbaecher, & Whyte, 1978). Seguindo ainda a nomenclatura de Sidman (1960), aqui deveríamos falar em 'variabilidade inter – esquema'.

Note-se que, em ambos os casos, podem-se estabelecer relações funcionais. No primeiro caso, a função deve mostrar a variação da própria variabilidade, em função da passagem do tempo, numa forma como esta: $f = \{(\text{bloco } 1, DP_1), (\text{bloco } 2, DP_2), (\text{bloco } 3, DP_3), \dots, (\text{bloco } n, DP_n)\}$, em que DP_1 , DP_2 , DP_3 e DP_n representariam os valores de desvio padrão auferidos em cada bloco. No segundo caso, a função relaciona determinados esquemas a determinados patamares de variabilidade $f = \{(VI_1, DP_1), (VI_2, DP_2), (VI_3, DP_3), \dots, (VI_n, DP_n)\}$, em que VI_1 , VI_2 , VI_3 , e VI_n corresponderiam a diferentes esquemas de intervalo variável, e DP_1 , DP_2 , DP_3 e DP_n representariam os valores de desvio padrão auferidos em cada um desses esquema.

No primeiro caso, são necessárias, a bem do rigor, algumas considerações adicionais. Uma função como esta: $f = \{(\text{bloco } 1, DP_1), (\text{bloco } 2, DP_2), (\text{bloco } 3, DP_3), \dots, (\text{bloco } n, DP_n)\}$ supõe um conjunto I da forma $\{\text{Bloco } 1, \text{bloco } 2, \text{bloco } 3, \dots, \text{bloco } n\}$. Esses blocos não são livremente manipulados pelo experimentador. Assim como não o são quaisquer outros elementos diretamente correlacionados à passagem do tempo ou o próprio tempo (veja Skinner, 1969, p. 88). Digamos que a função exibisse a forma $\{(\text{primeiros } 10 \text{ minutos de sessão, } DP_1), (\text{segundos } 10 \text{ minutos de sessão, } DP_2), (\text{terceiros } 10 \text{ minutos de sessão, } DP_3), \dots\}$, em que DP_1 , DP_2 e DP_3 representariam os valores de desvio padrão auferidos nos primeiros 10 minutos de sessão, nos segundos 10 minutos de sessão e nos terceiros 10 minutos de sessão, respectivamente. Essa função representa o processo comportamental - a evolução do comportamento no tempo. Nesses casos, o conjunto I compreende unidades do tempo ou elementos que se correlacionam diretamente com ele - como blocos ou sessões. Esses elementos de I não são livremente manipuláveis. Isto talvez impedisse que os denominássemos 'variáveis independentes'. O que se manipula diretamente são outros elementos, que com mais propriedade deveriam, portanto, designar-se variáveis independentes. No exemplo, poderíamos ter que o pesquisador quisesse investigar o processo, sob diferentes esquemas, estabelecendo $I = \{\text{esquema FI, esquema FR}\}$. Aqui sim teríamos elementos diretamente manipuláveis, que constituiriam variáveis independentes autênticas, a aceitarmos a exigência de que devem ser diretamente manipuláveis quaisquer variáveis independentes. Nesse caso, o conjunto D traria, como elementos, outras funções - $D = \{f_1, f_2, f_3, \dots, f_n\}$, que representassem, elas próprias, processos comportamentais distintos. O resultado dessa investigação seria dado por uma função que relacionasse uma variável dependente diretamente observável - o processo comportamental - e uma variável independente diretamente manipulável - o esquema. A função teria a forma $f = \{(FI, f_1), (FR, f_2)\}$, em que f_1 e f_2 seriam funções que representariam processos. Em linguagem corrente, diríamos que, quando o esquema imposto é FI, o processo que se observa é aquele que descreve a função f_1 , e, quando o esquema imposto é FR, o processo que se observa é aquele que descreve a função f_2 .

Há um extensa literatura dedicada ao estudo da variabilidade comportamental, em que vemos adotado, ou o primeiro tratamento, ou o segundo, ou ambos (Antonitis, 1951; Boren & col., 1978; Carlton, 1962; Cherot, Jones, & Neuringer, 1996; Cohen, Neuringer, & Rhodes, 1990; Crow, & Hart, 1983; Crow, 1988; Denney, & Neuringer, 1998; Eckerman, & Lanson, 1969; Ferraro, & Branch, 1968; Hunziker, Saldana, & Neuringer, 1996; Hunziker, Caramori, Silva, & Barba, 1998; Lachter, & Corey, 1982; Machado, 1989; 1992; 1993; 1997; McCray, & Harper, 1962; McSweeney, 1974; Mook, & Neuringer, 1994; Morgan, & Neuringer, 1990; Morris, 1987; 1989; 1990; Neuringer, 1991; 1992; Neuringer, & Huntley, 1992; Neuringer, Deiss, & Olson, 2000;

Newberry, 1971; Page, & Neuringer, 1985; Schwartz, 1982; Stokes, 1995; Tremont, 1984; Van Hest, van Haaren, & van de Poll, 1989.)

Em Lachter e Corey (1982), por exemplo, ratos foram treinados a pressionar uma barra de respostas. Uma resposta de pressão à barra somente era efetiva, se o animal a mantivesse pressionada por um intervalo mínimo de tempo. Sobre essa exigência, foram impostos diferentes esquemas de reforçamento: CRF, EXTINÇÃO, FR2, FR3, FR4. Foram registrados, para todas as respostas, os intervalos temporais durante os quais os animais mantinham pressionada a barra. Foi calculada a variabilidade, medida pelo DP, dos intervalos de pressão, para cada uma das contingências impostas. Os pesquisadores investigaram o efeito dos esquemas sobre a variabilidade da duração da resposta de pressionar a barra.

É preciso, no entanto, notar um ponto importante. Quando ‘variabilidade’ passa à categoria de variável dependente, sua conceituação não pode prender-se à relação entre desempenho e variáveis independentes. Uma variável dependente deve compreender somente aspectos do desempenho dos organismos. É preciso estabelecer uma definição puramente ‘estrutural’ de variabilidade.

Em Lachter e Corey (1982), podemos constatar esse ponto. O mínimo de variabilidade seria atingido se as respostas apresentassem, todas, durações idênticas ($DP = 0$). O máximo de variabilidade ocorreria se as durações apresentassem valores muito extremos em relação à duração média. Note-se que o máximo e o mínimo de variabilidade dependem apenas de propriedades das respostas – suas durações. As relações entre as variáveis independentes – os diferentes esquemas impostos – e o desempenho não interessam à definição dessa variabilidade estudada em si. Temos assim uma definição estrutural de ‘variabilidade’, uma definição que considera apenas propriedades do desempenho, tomado isoladamente.

Vimos anteriormente que a quantificação da variabilidade considerava apenas aspecto do desempenho. Vemos agora que essa circunstância se ajusta perfeitamente à exigência que acabamos de descrever, qual seja, a de que a variabilidade, quando tornada variável dependente, defina-se exclusivamente por elementos do desempenho.

Lachter e Corey (1982) podem assim concluir que a variabilidade durante a vigência de FR3 era maior, igual ou menor que a variabilidade registrada sob CRF, por exemplo. Ou podiam concluir que a variabilidade durante o primeiro período de extinção era maior, menor ou igual à variabilidade que verificaram durante o segundo período de extinção. Comparam-se, nesse caso, propriedades do desempenho sob diferentes contingências. ‘Variabilidade’ constitui, portanto, uma propriedade do comportamento de um organismo, sob condições experimentais estáveis. Lachter e Corey (1982) tomaram o conjunto de respostas emitidas durante um determinado esquema (por exemplo CRF) e compararam uma propriedade desse conjunto – sua variabilidade – à variabilidade

que apresentava o conjunto de respostas emitidas sob outro esquema (por exemplo FR3).

Lachter e Corey (1982) procederam a uma análise funcional do comportamento. Seus resultados devem, portanto, constituir uma função da variável independente 'esquema de reforçamento' - $I = \{CRF, FR2, FR3, EXTINÇÃO\}$ na variável dependente 'grau de variabilidade' - $D = \{\text{conjunto dos números reais positivos ou nulos} - \text{isto é, valores que pode assumir o desvio padrão}\}$. Seus resultados podem ser expressos em funções como esta: $f = \{(CRF, DP_1), (FR2, DP_2), (FR3, DP_3), (EXTINÇÃO, DP_4)\}$, em que $DP_1, DP_2, DP_3,$ e DP_4 constituem os valores de desvio padrão medidos em cada esquema.

Convém notar, contudo que, ainda quando definida apenas em termos estruturais, o termo 'variabilidade' pode adquirir significações diversas. (Barba, submetido).

Em Machado (1992), por exemplo, pombos foram submetidos à seguinte manipulação: eram-lhes apresentadas duas chaves de respostas, situadas uma ao lado da outra - chave esquerda e chave direita. A apresentação de reforços era contingente à emissão de respostas a essas chaves e obedeceu a certos esquemas determinados, que Machado (1992) denominou 'seleção dependente da frequência'. Machado (1992) reforçou diferencialmente a emissão de respostas menos frequentes. Isto é, o reforçamento de uma resposta E (resposta à chave esquerda) ou D (resposta à chave direita) se tornava mais provável, à medida que diminuía a frequência em que era emitida. Se o animal comesse a emitir somente respostas a chave direita, ia diminuindo a probabilidade de que a resposta a essa chave fosse reforçada. O oposto ocorria à chave esquerda, cuja frequência, nesse caso, ia diminuindo. Numa segunda fase do experimento, Machado (1992) ampliou a exigência. A probabilidade de reforçamento passou a função das frequências em que eram emitidos os pares de respostas consecutivas. Se o animal alternasse sistematicamente as chaves, compondo uma seqüência de respostas como EDEDED, por exemplo, a apresentação do reforço tornava-se menos provável para toda resposta E que sucedesse a resposta D e *vice-versa*. O reforço tornava-se, no entanto, mais provável após as respostas E que seguissem outras respostas E e após respostas D que seguissem outras respostas D.

Ao final das sessões, Machado (1992) dispunha de seqüências binárias da forma EEDDEDEE... Sobre essas seqüências, foram conduzidas algumas análises. Algumas delas mediam o grau de 'aleatoriedade' que apresentavam essas séries e constituíram as variáveis dependentes do estudo. Nesse caso, portanto, 'variabilidade' significou 'aleatoriedade'. Os diferentes esquemas que impôs Machado (1992) constituíram suas variáveis independentes - $I = \{\text{esquema 1, esquema 2}\}$. Sua variável dependente correspondeu aos graus de aleatoriedade que exibiam as seqüências binárias.

Morgan e Neuringer (1990) submeteram ratos ao seguinte esquema: Empregaram

uma caixa que continha um par de barras de resposta. Os animais, assim como em Machado (1992), emitiam respostas sobre a barra esquerda (E) e sobre a barra direita (D). Os reforços programados somente eram apresentados ao final da emissão de quatro respostas consecutivas, em qualquer uma das duas barras. Os ratos recebiam os reforços programados, somente se emitissem seqüências de quatro respostas que diferissem, em sua composição, ao menos das cinco últimas seqüências emitidas (esquema LAG – 5). Diferiam entre si as seqüências que contivessem respostas à barra esquerda e à barra direita em diferentes quantidades, ou as contivessem em diferentes configurações, ainda que as apresentassem em iguais quantidades. Diferiam entre si, por exemplo, as seqüências EEDD (duas respostas à barra esquerda, seguidas de duas resposta à barra direita) e DDEE (duas respostas à barra direita, seguidas de duas resposta à barra esquerda). Na série de seqüências EEDD, DDEE, DDDE, EDED, DEDE, **EEDD**, **EEDE**, **EEDE**, DDDD, EEEE, **DDDD**, DEED, DEDD, EEEE, emitidas nessa ordem, as seqüências sublinhadas seriam seguidas de reforço, e as seqüências em negrito não o seriam. São 16, nesse caso, as diferentes seqüências possíveis. Muitos estudos de variabilidade empregaram o esquema LAG (Cohen & col., 1990; Hunziker & col., 1996; Hunziker & col., 1998; Mook & Neuringer, 1994; Morgan & Neuringer, 1990; Morris, 1987; 1989; 1990; Neuringer, 1991; Neuringer, 1992; Neuringer & Huntley, 1992; Neuringer & col., 2000; Page & Neuringer, 1985; Schwartz, 1982; Van Hest & col., 1989).

Morgan e Neuringer (1990) apresentaram a evolução da variabilidade do comportamento durante a vigência de um mesmo esquema, mostrando os índices de variabilidade para cada sessão consecutiva de exposição a um mesmo esquema – variabilidade intra - esquema. Deram também índices totais, calculados sobre os dados de um período completo de exposição a um dado esquema. Esses índices, comparados entre si, revelaram o grau de variabilidade obtido em cada um dos esquemas - variabilidade inter - esquema.

Note-se que, nesse estudos, pode ocorrer que não se repliquem certos resultados. Constatou-se, por exemplo, que a variabilidade se eleva, quando um organismo passa, de um esquema de reforçamento contínuo, a um esquema de reforçamento intermitente (Eckerman & Lanson, 1969). O oposto foi, contudo, verificado em Herrstein (1961). Temos aqui uma variabilidade nos termos em que a definiu Sidman (1960, p. 146): Métodos semelhantes produziram resultados distintos.

V - Variabilidade e comportamento periódico

Sidman (1960) distingue duas formas de variabilidade. A variabilidade pode representar um 'problema de técnica experimental' (Sidman, 1960, p. 194), ou pode constituir, ela

mesma, uma dimensão própria do comportamento, a ser considerada na formulação das leis comportamentais.

Apresentamos anteriormente uma definição de variabilidade, extraída de Sidman (1960), em que o termo ‘variabilidade’ ligava-se a tentativas de replicação direta. Nesse caso, variabilidade equivalia a se obterem resultados diversos, com o emprego do mesmo método.

Sidman (1960) enumera, além disso, algumas circunstâncias em que ‘variabilidade’, constituindo embora um problema de técnica experimental, parece não apresentar aquela significação. São, pois, circunstâncias a que parece não se ajustar bem a mencionada definição de Sidman (1960). São elas:

Há certas variáveis quantitativas que, embora conhecidas e controladas pelo experimentador, podem, em determinados patamares, dar origem à variabilidade. Sidman (1960) menciona o estudo em que era empregado o esquema DRL (reforçamento diferencial de baixas taxas). O plano era examinar os efeitos que teriam certas lesões corticais sobre o desempenho obtido em um esquema DRL de 20 segundos. Depois de uma hora de desempenho estável, a taxa de respostas de alguns animais começou a declinar sensivelmente. O experimentador optou por aumentar a magnitude do reforço. A mera elevação da magnitude do reforço levou a que os sujeitos mantivessem estável a taxa de respostas, mesmo depois de decorrida uma hora de vigência do esquema.

Um segundo exemplo envolve um esquema de esquiva. Apresentava-se um estímulo S_1 , a que se seguia, depois de um intervalo de 20 segundos, a apresentação de um estímulo S_2 , se o animal não respondesse durante a apresentação de S_1 . Se o sujeito não respondesse durante a apresentação de S_2 , um choque elétrico era-lhe administrado e S_1 reaparecia. Respostas durante a apresentação de S_2 prolongavam a apresentação desse estímulo e pospunham o choque por T segundos. O registro cumulativo mostra que as respostas a S_1 apresentavam mais ou menos variabilidade – isto é, a taxa era mais ou menos estável –, segundo o valor que se atribuía a T. Assumindo T o valor de 30 segundos, as respostas a S_1 cessavam completamente. Com T igual a 10 segundos, as respostas eram contínuas e regulares. Se T era, no entanto, fixado em 20 segundos, períodos de respostas seguidas alternavam-se com períodos de pausa.

Sidman (1960) observa ainda que certas flutuações locais podem ocorrer em esquemas que prevêm a apresentação aleatória de certos componentes. Sequências aleatórias podem conter segmentos ordenados. Em um esquema de intervalo variável, por exemplo, os intervalos mínimos entre reforços devem ser distribuídos aleatoriamente. Pode ocorrer, no entanto, que sejam programados alguns intervalos curtos e consecutivos. Estes podem fazer que a taxa de respostas se eleve – isto é, que a curva estável “varie”. Podem também entrar alguns intervalos longos e consecutivos. A taxa de respostas pode sofrer um declínio ou passar a exibir, de modo sistemático, pausas pós reforçamento,

característica dos esquemas de intervalo fixo.

Também pode suceder, segundo Sidman (1960), que a variabilidade resulte da interação recíproca. Em esquemas de esquiva, por exemplo, as respostas podem retardar, por um intervalo de tempo, a administração de um choque elétrico. Se o sujeito emite todas as suas resposta em intervalos que não excedam o intervalo crítico, ele não recebe choques. Assim o tempo vai correndo, sem que choques sejam ministrados. Pode ocorrer, em conseqüência de um grande período sem choques, que o intervalo entre respostas vá se elevando, até que exceda o intervalo crítico, quando, então, um choque é ministrado. Pode aí iniciar-se um novo “ciclo”, com respostas freqüentes. Sidman mostra um registro cumulativo que representa esse processo (Sidman, 1960, p. 173).

O conceito de variabilidade, nessas circunstâncias, não supõe uma tentativa de replicação. Variabilidade, nesses casos, não consiste em se haverem obtido resultados distintos, com o emprego de método idêntico. Variabilidade parece equivaler, em todos os casos, à instabilidade da taxa de respostas. Trata-se da taxa que apresenta, no decorrer do tempo, um único sujeito mantido sob condições experimentais estáveis.

Estariamos mais próximos, em todos esses casos, de uma variabilidade que constitui, ela mesma, propriedade do processo comportamental, segundo nossas próprias considerações. E por que não constituiria ela uma dimensão própria do comportamento, a ser considerada na formulação das leis comportamentais? É o que tentaremos elucidar em seguida.

Tem-se aqui a variabilidade do desempenho de um organismo durante o processo. O que varia é uma medida do desempenho – taxa de resposta, número de respostas emitidas entre dois reforços consecutivos, porcentagem de acerto, porcentagem de reforçamento, duração ou força da resposta etc -, tomada a um mesmo sujeito, quando mantidas constantes as condições experimentais de controle.

Ainda assim, Sidman (1960) a vê como um ‘problema de técnica’. Não a considera uma variabilidade que deva entrar nas leis do comportamento.

Convém notar que essa variabilidade, apresentada pela taxa de respostas, pode ou não ser cíclica. Uma curva típica de desempenho em FI mostra uma ciclicidade simples, composta da seguinte unidade: pausa pós reforçamento, seguida de gradual elevação da taxa de respostas até um ponto máximo. Atingido o ponto máximo, inicia-se nova pausa e, conseqüentemente, novo ciclo.

Ciclos mais complexos – com períodos mais longos – podem ser encontrados. Sidman (1960) menciona esquemas FR - x em que, a depender do valor de x, as taxas de respostas podem sofrer flutuações cíclicas, se medidas em longos períodos (Sidman, 1960, p. 272).

Um ciclo ainda mais complexo de variabilidade pode ser observado em Feřster e Skinner (1957). Esses experimentadores instituíram um esquema de razão em que o

número de respostas exigidas para obter o reforço variava durante a vigência do esquema. Esse número era uma função inversa da duração da pausa pós reforçamento apresentada pelo próprio sujeito. Ferster e Skinner (1957, p. 720) chamaram a esse esquema ‘esquema de ajuste’. Esses pesquisadores obtiveram uma oscilação periódica da duração da pausa e, portanto, também do número de respostas exigidas.

Sidman (1960) sustenta que algumas das propriedades dessa oscilação - como seu período ou amplitude - poderiam ser investigadas sistematicamente. Poderiam encontrar-se funções que relacionassem essas propriedades do ciclo a variáveis como grau de privação, magnitude do reforço, administração de drogas, etc.... Segundo Sidman (1960), essa variabilidade “intrínseca”, fruto do controle, deve entrar nas ‘leis’ do comportamento formuladas empiricamente. Ela difere, portanto, da variabilidade “imposta”, que constitui um “ruído” ou entrave às técnicas de controle e à replicação experimental.

Nesse caso, estudar a variabilidade - isto é, incluí-la nas leis do comportamento - implica estudar as propriedades cíclicas do desempenho de um mesmo organismo, submetido a condições experimentais constantes, em função de certas variáveis. Em um esquema FI, a extensão da pausa pós reforçamento ou o número de respostas emitidas entre dois reforços consecutivos poderiam ser investigados, como função do grau de privação, por exemplo. Nas palavras de Sidman, “*a oscilação e os efeitos das variáveis relevantes sobre as características da oscilação podem fornecer os dados em que se baseia a formulação de uma lei comportamental*” (Sidman, 1960, p. 195).

Parece, portanto, que, para Sidman (1960), a variabilidade ganha o *status* de dado, quando está relacionada à instabilidade cíclica do desempenho. Estudar a variabilidade equivaleria a estudar as propriedades do ciclo.

Mas um registro cumulativo de respostas pode revelar também uma variabilidade não cíclica. A curva de extinção, quando precedida de reforçamento contínuo, pode apresentar esse padrão. Podem-se ter, nesse caso, pausas longas interrompidas por ‘jorros’ de respostas, sucedendo-se, uma condição à outra, de maneira irregular (Sidman, 1960, p. 272/7).

Note-se, entretanto, que, cíclica ou não, essa variabilidade pode ser quantificada, e relações funcionais podem ser estabelecidas, desde que os resultados mostrem um caráter sistemático.

Nesse caso, as funções obtidas podem tornar-se dados, se reproduzidas de maneira sistemática. Tome-se o caso de ‘controle fraco’, mencionado por Sidman (1960). Suponhamos que, durante uma sessão (com $T = 20$ segundos), a taxa de respostas fosse auferida a cada período fixo de 5 minutos, tomados isoladamente. Teríamos a taxa no primeiro período de cinco minutos, a taxa no segundo período de cinco minutos etc...Esses conjunto de dados, referente a toda a sessão, poderia apresentar uma

variabilidade - expressa pelo DP, por exemplo.

Suponhamos ainda que, em se replicando o procedimento algumas vezes, essa relação se mostrasse constante: para $T = 20$, teríamos sempre DP aproximadamente igual a x . Suponhamos, por fim, que outros valores fossem atribuídos a T , em manipulações futuras. Poderia descobrir-se que para $T = 15$, DP estava sempre ao redor de y . Nessas condições, teríamos uma relação funcional estável – uma ‘lei’ do comportamento -: $F = \{(20, x), (15, y)\}$.

Caso análogo podia ocorrer à extinção que sucede o reforçamento em CRF. Suponha-se que a curva obtida, por meio do registador cumulativo de respostas, seja aquela em que se vêem, alternando-se de maneira irregular, períodos de responder continuado e períodos de pausa. Poderíamos extrair a taxa de respostas para cada período de cinco minutos, e calcular o DP sobre os valores colhidos, como acabamos de descrever. Assim poderíamos investigar o efeito do número de reforços dados em CRF, ou do grau de privação, sobre a variabilidade revelada durante a extinção. Relações funcionais poderiam ser estabelecidas. Essas relações, se reproduzidas sistematicamente, podem adquirir o *status* de dado. Que essas relações apresentem ou não algum interesse tecnológico é, evidentemente, outra questão.

No tópico que dedica à ‘variabilidade como um dado’, Sidman (1960, p. 194) dá-nos exemplos de estudos das propriedades cíclicas do desempenho, como os que mencionamos acima. Mostramos aqui que a variabilidade comportamental tem constituído objeto de estudo, ainda quando não diga respeito à ciclicidade do desempenho. Atestam-no os inúmeros trabalhos que mencionamos. Mesmo entre os casos em que Sidman (1960) vê a variabilidade como um ‘problema de técnica’ – referimo-nos aos casos em que o termo ‘variabilidade’ liga-se a ‘instabilidade da taxa de resposta’-, vimos que, em tese, seria possível uma investigação sistemática da variabilidade.

Note-se, além disso, que, em alguns trabalhos (Machado, 1992; 1993; Page, & Neuringer, 1985), a variabilidade estudada define-se justamente pela ausência de ciclos ou regularidades.

Sidman (1960), ao definir o que denomina ‘variabilidade como um dado’, parece, portanto, ter considerado exclusivamente o estudo das propriedades cíclicas do desempenho de um sujeito único, quando submetido a condições experimentais estáveis. Procuramos mostrar que a variabilidade comportamental pode constituir um dado, ainda em circunstâncias que não envolvam o estudo da ciclicidade dos desempenhos. Defendemos que a investigação das propriedades cíclicas do comportamento, tal como a apresenta Sidman (1960), constitui uma espécie de estudo. O estudo da variabilidade, tal como a encontramos nos trabalhos mencionados anteriormente, constitui outra espécie de investigação. Ambas as espécies de pesquisa nos parecem legítimas.

VI - Considerações Finais

Estaria a variabilidade estudada em si completamente dissociada da variabilidade como problema de técnica experimental? A variabilidade, tal como é concebida em Lachter e Corey (1982) ou Machado (1992), e a variabilidade como problema de controle – isto é, como sinônimo de resultados diferentes obtidos a partir da adoção do mesmo método – estariam relacionadas? É o que procuraremos elucidar em seguida.

Retomemos o trabalho de Machado (1992). Suponhamos que o registro das sessões revelasse uma seqüência perfeitamente aleatória de respostas E e D. Suponhamos, no entanto, que as circunstâncias em que transcorreram as sessões fossem as seguintes: havia uma lâmpada sobre cada uma das chaves, que ora se acendiam, ora se apagavam. As duas lâmpadas nunca estavam acesas simultaneamente. O reforço somente ocorria, se o animal bicasse sobre a chave que tinha sobre si a lâmpada acesa. As lâmpadas ‘sinalizavam’, portanto, a chave que estava operante. Decorrido um período de treino, os animais aprenderam a responder somente sobre a chave que estivesse sob a lâmpada acesa. Nessas condições, o experimentador acendeu uma ou outra lâmpada de maneira perfeitamente aleatória. Não diríamos, nesse caso, que o comportamento do animal foi aleatório. Aleatória foi a ordem imposta pelo próprio experimentador. A aleatoriedade estava nas condições de controle. O comportamento do animal podia estar sob controle estrito das luzes.

De forma análoga, em Lachter e Corey (1982), poderíamos supor que, sobre a barra, houvesse uma lâmpada que permanecia acesa durante o intervalo exato requerido para a liberação do reforço. Bem treinados, os animais poderiam ter seu comportamento sob controle estrito dessa sinalização. As durações das respostas corresponderiam exatamente aos intervalos durante os quais a lâmpada esteve acesa. Dessa forma, o desvio padrão representaria o desvio dos intervalos impostos diretamente pelo experimentador. Também aqui não falaríamos em variabilidade das respostas dos animais. Mais ou menos variáveis teriam sido os intervalos de sinalização programados pelo próprio experimentador.

Igual hipótese poderia aplicar-se à variabilidade cíclica da taxa de respostas. Suponha-se um registro cumulativo em que se alternem, sistematicamente, períodos de taxas positivas e constantes e períodos de pausa completa. Esse registro poderia representar, por exemplo, o comportamento sob um esquema de razão fixa. Suponha-se, no entanto, que, durante todos os períodos de taxa positiva, houvesse soado um tom contínuo que sinalizava a vigência de um esquema VI e que os períodos de pausa correspondessem exatamente àqueles em que não houvesse soado o tom – condição que sinalizava extinção. Nessas condições, a ciclicidade do comportamento refletiria diretamente a ciclicidade das condições de controle.

Podemos supor hipóteses similares com respeito a qualquer dos estudos de variabilidade que mencionamos. Poderíamos supor, para cada diferença no desempenho – seja de duração, força, localização, topografia etc...-, uma diferença correspondente nas condições de controle e uma história de reforçamento que levasse àquela resposta. Isto é, podemos sempre conjecturar, para qualquer diferença registrada no desempenho, que tenha havido uma diferença correspondente nas condições de controle - presentes ou históricas, registrada ou não pelo aparato de medição do experimentador -, de tal sorte que, dadas aquelas condições, nenhuma outra resposta poderia ocorrer, exceto aquela que de fato ocorreu. Isto vale dizer que, ao menos em princípio, haverá sempre um fator, ainda hipotético, que ‘explique’ a diferença no desempenho. Estaríamos assim reafirmando, por outros termos, o princípio do determinismo.

Convém sempre lembrar que o experimentador controla apenas uma fração do ambiente do sujeito, ainda numa situação de manipulação experimental em laboratório. Mudanças ambientais não cessam de ocorrer, durante a vigência de um esquema. Parte dessas mudanças, a que não tem acesso o experimentador, pode ocorrer nas condições corporais do próprio organismo que se comporta.

Sempre é possível supor antecedentes imediatos – incluindo-se as condições corporais do próprio organismo - de cada resposta particular. Diferindo o desempenho, pode-se sempre argumentar que variou, em escala mínima que seja, alguma condição ambiental, ainda que essa variação não a tenha podido observar o experimentador. Pode-se sempre alegar, portanto, que, a toda alteração das propriedades do desempenho – quaisquer que sejam elas -, deve corresponder uma alteração das variáveis de controle, ainda que não as tenha observado o pesquisador.

Ainda que essas condições – cuja existência se pode sempre postular - possam eventualmente ser identificadas, e novas relações funcionais possam ser estabelecidas, essas novas relações não invalidariam as funções encontradas em estudos como os de Lachter e Corey (1982) ou Machado (1992). Essa circunstância é que, parece-nos, legitima o estudo da variabilidade em si. Identificar e descrever as condições antecedentes imediatas de cada resposta poderia constituir uma tarefa impossível ou, quando menos, muito custosa.

Page e Neuringer (1985) defendem que a variabilidade representa uma dimensão fundamental do comportamento, comparável à taxa, força, duração etc... A variabilidade também apresentaria, dessa forma, sensibilidade ao controle pelas conseqüências. Page e Neuringer (1985) sustentam, portanto, que há uma variabilidade operante e buscaram identificar algumas condições que a produzem, isolando-a da variabilidade gerada em outras circunstâncias.

Machado (1989) propõe, por outro lado, que a variabilidade encontrada em Page e Neuringer (1985) pode constituir um derivado de processos comportamentais mais

elementares. Machado (1997) oferece um exemplo claro de uma manipulação em que se buscou testar essa hipótese. Machado (1997) reproduziu, em muitos aspectos, as condições de Page e Neuringer (1985). Mas em Machado (1997) a apresentação do reforço era contingente apenas ao número de alternações que apresentavam as seqüências emitidas (uma alternação ocorria quando o animal, ao compor a seqüência de respostas, passava de um *manipulandum* a outro. Os *manipulanda* eram: uma chave esquerda e uma chave direita). Machado (1997) tentou, portanto, averiguar se a variabilidade registrada em Page e Neuringer (1985) poderia resultar de uma contingência que não exigia que as seqüências variassem.

Ainda, portanto, que o cientista ou o filósofo do comportamento defendam a existência de condições que expliquem qualquer variação no desempenho, o que, no limite, representa negar a existência 'real' da variabilidade - toda variação do desempenho derivaria, em última instância, de variações nas condições ambientais de controle -, é certo que se podem estabelecer relações funcionais como as que obtiveram Lachter e Corey (1982) e Machado (1992). Isto é, ainda que se recuse conferir à variabilidade o estatuto de propriedade fundamental ou irredutível do comportamento, essas relações 'molares', válidas em si, podem bem servir aos fins práticos de uma engenharia do comportamento. E, como bem assinala Sidman (1960), cientistas e engenheiros podem, em alguns casos, perseguir metas distintas.

Poderíamos talvez, a esta altura, formular uma definição genérica de 'variabilidade comportamental'. 'Variabilidade' parece implicar a seguinte ocorrência: temos alteração, mudanças ou diferenças do desempenho, sem que tenhamos uma alteração que lhes corresponda, univocamente, nas condições experimentais de controle. Isto é, temos dois ou mais estados do desempenho para um único estado das condições experimentais de controle. Tornamos, assim, à variabilidade definida em termos da ausência de relações funcionais identificadas. Note-se que essa definição recobre todas as circunstâncias que descrevemos: a obtenção de resultado diverso com a utilização do mesmo método, a variabilidade como objeto de estudo e a variabilidade cíclica. Parece-nos ser essa uma definição que 'unifica' os casos de variabilidade a que fizemos referência.

Convém aqui dizer algumas palavras sobre o já mencionado 'esquema de ajuste' (Ferster & Skinner, 1957). Neste esquema, como vimos, o número de respostas exigidas variava em função do desempenho do próprio organismo. Poder-se-ia, portanto, argumentar que não permaneceram constantes, nesse experimento, as condições experimentais de controle.

Poderíamos, ainda, adiantar uma definição mais geral dos 'esquemas de ajuste'. Seriam ditos esquemas de ajuste aqueles em que ao menos um componente se altera, durante a própria vigência do esquema, em função do desempenho do próprio sujeito que se comporta. Poderíamos, assim, denominar esquemas de ajuste a muitos esquemas

empregados no estudo da variabilidade. No esquema LAG, as seqüências ‘reforçáveis’ alteram-se em função do comportamento do organismo. No esquema de seleção dependente da frequência (Machado, 1992), a probabilidade de que sejam reforçadas as respostas D e E modificam-se em função do desempenho do sujeito. Em Machado (1989), o próprio valor de x , em um esquema similar ao esquema LAG – x , altera-se em função do desempenho. Em todos esses casos, poderia dizer-se que não estiveram constantes as condições experimentais de controle.

Convém notar, no entanto, que, não obstante essas variações durante a vigência dos esquemas, os elementos que os definiam permaneciam constantes. Assim, não se alteravam elementos como estes: a função que relacionava, em Ferster e Skinner (1957), o número de respostas exigidas à duração da pausa, a função que relacionava, em Machado (1992), a probabilidade de reforçamento à proporção de resposta E e D e os valores percentis, em Machado (1989). Essas características, que definiam os esquemas, permaneceram constantes e diretamente controladas pelo experimentador.

Ainda assim, consideremos o seguinte: suponha-se que, no experimento de Ferster e Skinner (1957), se identificassem funções que relacionassem perfeitamente a duração das pausas ao número de respostas exigidas no reforço anterior. Nesse caso, a variabilidade das pausas refletiria a variabilidade de um componente do próprio esquema – o número de respostas exigidas para a apresentação do reforço.

Parece, pois, que o conceito de variabilidade está, de uma ou outra forma, estreitamente ligado à ausência de relações funcionais identificadas. Portanto, o conceito genérico que expusemos acima parece estar – ainda que de modo implícito – subjacente à noção de variabilidade, em qualquer circunstância.

Sidman (1960), ao considerar o problema da variabilidade, alude ainda à ‘restrição insuficiente’ que normalmente impõem os esquemas de reforçamento. Contingências envolvem relações condicionais: O alimento será apresentado, se a barra for pressionada, ou alimento será apresentado, se a barra for pressionada e se a luz estiver acesa. As contingências não impõem, contudo, condições infinitamente restritivas. Os esquemas normalmente permitem alguma variação. Sidman identifica aí uma outra fonte de variabilidade: a ‘restrição insuficiente’ (Sidman, 1960, p. 198/9). Essa ‘permissividade’ dos esquemas dá margem a que variem muitas das dimensões que caracterizam uma resposta. O esquema pode exigir que uma barra seja pressionada, mas pode não impor restrições quanto à topografia, força ou duração da resposta, podendo acontecer que elas variem consideravelmente, em todas essas dimensões. Há, assim, uma variabilidade ‘tolerada’ pelos esquemas de reforçamento.

É certo que a permissividade dos esquemas pode dar maior ou menor espaço à variabilidade. Se o pesquisador impõe um limite estreito à variação – se se estabelece, por exemplo, que somente será reforçada a resposta cuja duração estiver entre x e y

segundos –, é de supor que a variabilidade pode ser menor que aquela que se observa sob o esquema que permite qualquer duração.

Há, contudo, limites que condicionam a manipulação das variáveis e a medição das propriedades do desempenho. Não há controle total. Não é possível a reprodução exata de determinadas condições de controle – correntes e históricas. Tal reprodução exigiria, já de início, que se replicasse, com exatidão absoluta, o próprio organismo que se comporta, o qual constitui, em qualquer ponto de sua existência, o produto de uma história individual e genética. Sempre poderá subsistir, portanto, alguma variabilidade.

Sidman (1960, p. 199) cogita se a variabilidade que resulta da restrição insuficiente deveria constituir um problema de técnica experimental ou deveria entrar na elaboração das leis do comportamento. A resposta a essa indagação, parece-nos, caminha em duas direções. No exemplo que acabamos de apresentar, os níveis de variabilidade da duração das respostas poderiam ser investigados em função da extensão do intervalo imposto pelo experimentador ($y - x$). A restrição imposta pelo esquema passaria a variável independente. Nesse caso, a variabilidade entraria nas leis, como função do grau de restrição imposto.

Há, no entanto, um recurso teórico que permite trazer, ao corpo do conhecimento, a variabilidade que não é incorporada às leis. Trata-se do conceito de ‘classe de respostas’. Não havendo duas respostas exatamente idênticas, foi preciso elaborar o conceito de ‘classe’ (Catania, 1999), que desempenha um papel central na análise do comportamento. Respostas de pressão à barra podem diferir, na força, duração, topografia, etc..., mas todas trazem o traço comum “pressão à barra”.

Concluimos, portanto, defendendo que tem havido, em linhas gerais, três formas de considerar a variabilidade comportamental. São elas:

1- busca-se eliminá-la, identificando-se as variáveis diretamente responsáveis por ela. Teríamos aqui a variabilidade como um ‘problema de técnica experimental’. Essa constitui uma possibilidade sempre aberta, em princípio, e está fundamentada na premissa filosófica do determinismo.

2 – elaboram-se leis que consideram a variabilidade. Essa pode representar uma forma interessante de lidar com a variabilidade, porque, ainda que se possam identificar todas as variáveis responsáveis por ela, essa tarefa pode revelar-se muito custosa ou mesmo impossível. Além disso, as relações funcionais que venham a estabelecer estudos como os de Lachter e Corey (1982) e Machado (1992) são, como vimos, válidas em si e podem mostrar-se úteis, do ponto de vista da engenharia do comportamento. Teríamos aqui a variabilidade como dado. Note-se que esse enfoque não contraria o princípio do determinismo.

Quando nem 1, nem 2 são adotadas, a variabilidade torna-se ‘inteligível’ à luz do conceito de ‘classe de resposta’. Nessa caso, a variabilidade nem é ‘dado’ nem é

‘problema’. O problema da variabilidade é aqui contornado por meio de um artifício conceitual.

Em qualquer dos casos, a variabilidade constitui matéria que merece investigação. Pretendemos, com esse trabalho, ter trazido alguma contribuição a essa área de pesquisa.

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. Variabilidade Comportamental: Algumas Considerações. (Submetido).
- Boren, J. J., Moerschbaecher, J.M., & Whyte, A.A. (1978). Variability of response location on fixed-ratio and fixed-interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *30*, 63-67.
- Carlton, P.L. (1962). Effects on deprivation and reinforcement magnitude of response variability. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *5*, 481-486.
- Catania, A.C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição*. Trad Deyse das Graças de Souza [et al.]. 4 ed – Porto Alegre: Artes Médicas. (Trabalho original publicado em 1998)
- Cherot, S., Jones, A., & Neuringer, A. (1996). Reinforced variability decreases with approach to reinforcers. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *22*, 497 – 508.
- 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.
- Crow, L. T. (1988). Alcohol effects on variability-contingent operant responding in the rat. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *26*, 126-128.
- Crow, L. T., & Hart, P. J. (1983). Alcohol and behavioral variability with fixed-interval reinforcement. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *21*, 483-484.
- Denney, J., & Neuringer, A. (1998). Behavioral variability is controlled by discriminative stimuli. *Animal Learning & Behavior*, *26*, 154-162.
- 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.
- Ferraro, D. P., & Branch, K. H. (1968). Variability of response location during regular and partial reinforcement. *Psychological Reports*, *23*, 1023-1031.
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of Reinforcement*. New York: Appleton – CenturyCrofts.
- Herrnstein, R. J. (1961). Stereotypy and intermittent reinforcement. *Science*, *133*, 2067-2069.
- Hunziker, M.H.L., Caramori, F. C., 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., 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.
- Lachter, G. D., & Corey, J. R. (1982). Variability of the duration of an operant. *Behaviour Analysis Letters*, *2*, 97-102.
- Machado, A. (1989). Operant conditioning of behavioral variability using percentil reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *52*, 155-166.

- Machado, A. (1992). Behavioral variability and frequency-dependent selection. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 241-263.
- Machado, A. (1993). Learning variable and stereotypical sequences of responses: Some data and a new model. *Behavioural 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.
- McCray, C. L., & Harper, R. S. (1962) Some relationships of schedules of reinforcement to variability of response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 55, 19-21.
- McSweeney, F. K. (1974). Variability of responding on a concurrent schedule as a function of body weight. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 357-359.
- Mook, D. M., & Neuringer, A. (1994). Different Effects of Amphetamine on Reinforced Variations Versus Repetitions in Spontaneously Hypertensive Rats. *Physiology & Behavior*, 56, 939-944.
- Morgan, L., & Neuringer, A. (1990). Behavioral variability as a function of response topography and reinforcement contingency. *Animal Learning & Behavior*, 18, 257-263.
- Morris, C. J. (1987). The operant conditioning of response variability: Free-operant versus discrete-response procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 47, 273-277.
- Morris, C. J. (1989). The effects of lag value on the operant control of response variability under free-operant and discrete-response procedures. *The Psychological Records*, 39, 263-270.
- Morris, C. J. (1990). The effects of satiation on the operant control of response variability. *The Psychological Records*, 40, 105-112.
- Neuringer, A. (1991). Operant variability and repetition as functions of interresponse time. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 17, 3-12.
- Neuringer, A. (1992). Choosing to vary and repeat. *Psychological Science*, 3, 246-250.
- Neuringer, A., Deiss, C., & Olson, G. (2000). Reinforced variability and operant learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 26, 98-111.
- Neuringer, A., & Huntley, R. W. (1992). Reinforced variability in rats: Effects of gender, age and contingency. *Physiology & Behavior*, 51, 145-149.
- Newberry, B. H. (1971). Response variability and the partial reinforcement effect. *Journal of Experimental Psychology*, 89, 137-141.
- Page, S., & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 429-452.
- Schwartz, B. (1982). Failure to produce response variability with reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 171-181.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of Scientific Research*. New York, Basic Books.
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of Reinforcement*. New York: Appleton - Century - Crofts.
- Skinner, B. F. (1993) *Ciência e Comportamento Humano*. Trad João Carlos Todorov e Rodolfo Azzi. 8 ed - São Paulo: Martins Fontes. (Trabalho original publicado em 1953).
- Stokes, P. (1995). Learned variability. *Animal Learning and Behavior*, 23, 164-176.
- Tremont, P. J. (1984). Variability of force and interresponse time under random interval reinforcement schedules. *Behavioural Processes*, 9, 413-420.
- Van Hest, A., van Haaren, F., & van de Poll, N. E. (1989). Operant conditioning of response variability in male and female Wistar rats. *Physiology & Behavior*, 45, 551-555.

RESUMO

Este artigo pretende analisar o conceito de variabilidade e o papel que tem desempenhado essa noção na esfera da análise experimental do comportamento. Apresentamos inicialmente uma definição formal de análise funcional. Apoiados em Sidman, damos uma primeira definição de variabilidade. Demonstramos que a variabilidade viola a definição de relação funcional e constitui um problema para a pesquisa empírica. Mostramos, por outro lado, que a variabilidade pode constituir, em si, objeto da investigação comportamental. Observamos que, passando à qualidade de variável dependente, a definição de variabilidade sofre uma reformulação. Descrevemos alguns estudos que adotaram essa perspectiva. Para Sidman, estudar a variabilidade do comportamento implica estudar as propriedades cíclicas do comportamento. Mostramos, no entanto, que o estudo da variabilidade é mais amplo e geral. Retomamos o conceito de variabilidade, propondo uma definição genérica do termo. Defendemos que o estudo da variabilidade é legítimo, ainda que se lhe recuse conferir o *status* de dimensão fundamental do comportamento. Concluimos, por fim, que são três basicamente as formas de lidar com a variabilidade: 1 - tenta-se eliminá-la, buscando as variáveis responsáveis pela sua ocorrência, 2 - estuda-se a variabilidade em si, introduzindo-a nas leis comportamentais. 3 - a variabilidade, não sendo problema nem dado, é incorporada ao corpo de conhecimento por meio do conceito de classe de resposta.

Palavras - chave: Variabilidade comportamental, análise funcional do comportamento, determinismo, comportamento periódico, classe de resposta.

ABSTRACT

This paper analyses the concept of variability and the role it has been playing in the experimental analysis of behavior. A formal definition of functional analysis is initially presented. Taking into account Sidman's considerations, a first variability definition is given. It is demonstrated that variability violates the definition of functional analysis and becomes a problem to the empirical investigation of behavior. It is claimed, however, that behavioral variability can become, itself, subject matter of behavioral research. It is demonstrated that concept of variability changes, when variability becomes a dependent variable. Some empirical works are described which took this approach. From Sidman's point of view, to investigate behavioral variability implies to investigate the cyclic properties of behavior. It is argued, however, that behavioral studies can be wider than that. The concept of variability is retaken and a more general definition of the term is proposed. It is claimed that the investigation of behavioral variability is a legitimate one, even though it is refused that variability is a fundamental dimension of behavior. We conclude that there have been three ways to deal with the variability of behavior: 1 - It is attempted to eliminate variability, by identifying the responsible variables; 2 - It is possible also to investigate the variability itself, by introducing it into the formulation of behavioral laws; 3 - when the variability is not a problem of experimental technique nor a datum, it is incorporated into the knowledge through the concept of response class.

Key words: Behavioral variability, functional analysis of behavior, determinism, periodic behavior, response class.

TERCER COLOQUIO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL EN PSICOLOGÍA

12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE DE 2003

**BAJO LOS AUSPICIOS DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
Y EL GRUPO T DE INVESTIGACIÓN INTERCONDUCTUAL EN PSICOLOGÍA**

Información General

En abril del 2002 se llevó a cabo el Segundo Coloquio Nacional de Investigación Estudiantil en Psicología, en las instalaciones de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En el evento se presentaron más de 100 trabajos de investigación, elaborados por estudiantes de pre y posgrado de 7 universidades del país. Los asistentes inscritos sumaron más de doscientos. También se realizaron conferencias magistrales a cargo de distinguidos investigadores, como el Dr. Emilio Ribes Iñesta del Centro de Estudios e Investigación en Comportamiento, el Dr. Víctor Alcaráz Romero del Instituto de Neurociencias, ambos de la Universidad de Guadalajara, el Dr. Juan José Sánchez Sosa de la Facultad de Psicología de la UNAM, el Dr. Pablo Valderrama Iturbe de la Escuela de Psicología de la Universidad Latinoamericana y el Mtro. Juan José Irigoyen de la Universidad de Sonora.

El éxito alcanzado en la segunda edición del Coloquio reafirmó el interés de estudiantes, profesores y autoridades universitarias en fomentar esta importante tradición académica de los estudiantes para difundir, discutir y enriquecer su trabajo de investigación con sus compañeros y con distinguidos investigadores de las distintas universidades del país. Este Tercer Coloquio Nacional está planeado para llevarse a cabo en noviembre de 2003, en la FESI de la UNAM. Nuevamente se propone un formato general que incluya la presentación de trabajos libres, agrupados en mesas temáticas con comentaristas especializados, trabajos en cartel y conferencias magistrales a cargo de distinguidos investigadores nacionales e internacionales.

La consolidación de este importante foro académico, además de contribuir a la difusión del trabajo de investigación y al intercambio entre estudiantes e investigadores, servirá para mejorar la formación de los futuros psicólogos, así como para destacar la presencia científica y profesional del psicólogo en la sociedad mexicana. En este contexto, se convoca a todos los estudiantes interesados en participar a enviar trabajos de investigación para su presentación en el evento. En el Coloquio podrán participar como ponentes todos los estudiantes de Psicología del país, que envíen sus resúmenes de reportes de investigación en las áreas de Psicología experimental, educativa, clínica, organizacional, social o en cualquier otra área de conocimiento psicológico. Todos los marcos teóricos son bienvenidos. Los resúmenes de los trabajos deberán ser llenados en un formato estándar (Word 2000 o anteriores con letra arial 12) y enviados como archivo adjunto a la cuenta de correo electrónico III Coloquio_estudiantil@hotmail.com, con las siguientes especificaciones generales:

- Máximo una cuartilla a renglón seguido
- Título
- Nombre(s) y apellidos del autor(es)
- Dirección postal y/o electrónica, escuela de referencia y teléfono del autor principal
- Antecedentes ó justificación
- Objetivo
- Método
- Resultados y discusión
- Equipo de apoyo audiovisual requerido para su presentación.

Los trabajos podrán ser preparados para presentación oral (máximo 20 minutos) o cartel (60 minutos). Para mayores informes sobre el envío de propuestas o información general del evento, los interesados pueden dirigirse con cualquiera de los copresidentes del Comité Organizador:

Psic. Alejandra Pichardo Yedra
Laboratorio de Creatividad y Aprendizaje
de la Ciencia de la FESI-UNAM

Psic. Mario Amado Serrano Vargas
Laboratorio de Análisis Experimental
de la Conducta de la FESI-UNAM

Av. De Los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala,
Tlalnepantla, Estado de México. C.P. 54090

Tel. (01) 55 56 23 12 38
e-mail: alejandrapichardo2003@hotmail.com

Tel. (01) 55 56 23 12 11
e-mail: marioserrano2003@hotmail.com