

Força da resposta e resistência do comportamento à mudança: por que insistimos tanto?

Raquel Moreira Aló

Universidade de Brasília

Carlos Eduardo Costa

Universidade Estadual de Londrina

Nevin, J. A. (1974). Response strength in multiple schedules. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 21, 389-408.

“Toda mudança gera resistência” Dimas Deptulski

INTRODUÇÃO À ÁREA DE PESQUISA E CONTEXTUALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O conceito de força tem sido de interesse para psicólogos desde o início do estudo experimental do comportamento. Diversas definições foram oferecidas ao longo do tempo, e muitas controvérsias foram criadas. I. P. Pavlov, por exemplo, falou da força de reflexos; Clark Hull, na força de hábitos; E. L. Thorndike, na força da conexão entre uma resposta e o contexto no qual ela gerou satisfação. B. F. Skinner (1938/1966) e J. A. Nevin (1974) utilizaram o termo força da resposta. Esses dois últimos autores propuseram duas das definições mais impactantes para a Análise do Comportamento. Skinner identificou a força com a taxa de respostas (i.e., número de respostas emitidas por uma unidade de tempo - e.g., respostas por minuto) durante o condicionamento e a extinção. De acordo com essa definição de força, respostas que ocorrem em taxas mais altas seriam mais fortes, e vice-versa. Nevin (1974), por outro lado, identificou a força com a persistência do comportamento diante de mudanças nas condições ambientais.

A perspectiva de Skinner (1938/1966) de que a força de uma resposta pode ser inferida a partir da taxa com que ela ocorre sofreu críticas ao longo do tempo. Nevin (1974), por exemplo, argumentou que a taxa de respostas é ela mesma uma dimensão condicionável do comporta-

mento e, portanto, não seria uma boa medida da força da resposta. Duas respostas igualmente fortes podem, por exemplo, ocorrer em taxas relativamente mais altas ou baixas, dependendo do esquema de reforçamento que controla tais taxas. Um esquema que só reforça taxas de respostas altas (e.g., reforçamento diferencial de taxas altas; DRH) não vai, necessariamente, gerar comportamento mais forte (ou mais fraco) do que um esquema que só reforça taxas mais baixas de respostas (e.g., reforçamento diferencial de taxas baixas; DRL). Como alguns esquemas exigem taxas mais altas ou mais baixas para que ocorra o reforço, então, não é uma consequência lógica que elas sejam mais fortes ou mais fracas dependendo apenas da sua velocidade. Para Nevin, a persistência ou resistência do comportamento diante de mudanças nas condições ambientais seria a melhor medida da força desse comportamento .

Ou seja, perguntas sobre a resistência à mudança procuram esclarecer, por exemplo, porque insistimos tanto em algo que não funciona mais. Por que damos “murro em ponta de faca”? Por que certas pessoas são tão resilientes, resistindo, mesmo em face a enormes desafios? Quais são as variáveis ambientais que facilitam ou dificultam as mudanças no comportamento?

Nevin (1974) propôs que a força da resposta poderia ser experimentalmente avaliada como o grau de mudança em al-

guma medida dessa resposta, em comparação à sua linha de base (LB), quando algum aspecto do experimento fosse modificado. Resistência à mudança foi o nome dado a tal medida e ao procedimento usado para obtê-la, conforme Figura 1, abaixo.

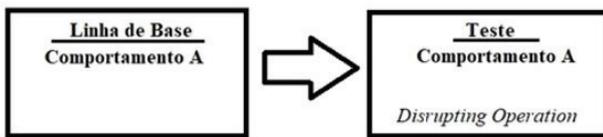


Figura 1. Esquema ilustrando parte do procedimento usual em estudos sobre resistência à mudança.

Estudos sobre resistência à mudança envolvem duas condições: linha de base (LB) e teste. Na LB, o comportamento é mantido sob determinadas condições experimentais até que seu estado estável seja atingido. Consideramos que o comportamento está estável quando o aspecto que nos interessa do comportamento (e.g., a taxa de respostas) ocorre com pouca variação entre uma sessão e outra (ou algum outro momento de observação, e.g., em vários blocos de 30 min consecutivos) e sem tendência a aumentar ou diminuir (ver Costa & Cançado, 2012). No teste, alguma mudança ocorre – por exemplo, reforços não são mais disponibilizados (i.e., extinção), ou o reforço é liberado de forma não contingente à resposta, antes da sessão (procedimento conhecido como alimentação prévia) ou durante a sessão (e.g., liberando reforços em esquema tempo variável, VT, em momentos específicos

do procedimento). Em outras palavras, alguma coisa acontece no teste que perturba as condições anteriores sob as quais o comportamento estava sendo mantido. Chama-se essa perturbação de operação disruptiva ou perturbadora (do Inglês, *disrupting operation*, DO).

É importante destacar outro aspecto do procedimento experimental: para avaliar a resistência à mudança de alguma coisa, é preciso que a avaliação seja comparativa! Ou seja, o comportamento A muda mais (ou menos) que o comportamento B? Não queremos saber apenas que A muda. Queremos saber se A muda mais ou menos em relação a alguma outra coisa. Por exemplo, a taxa de respostas de A mudará menos do que a taxa de resposta de B, quando uma DO for imposta sobre eles? Portanto as taxas de A e B mudam, mas a taxa de A muda menos que a taxa de B?

Se pretendemos dizer que um comportamento A é mais (ou menos) resistente à mudança, é preciso que a maior (ou menor) resistência à mudança seja avaliada em relação a algum outro comportamento. Portanto, para se avaliar a resistência do comportamento à mudança, temos que ter pelo menos dois comportamentos. A Figura 2 abaixo amplia a ilustração dos aspectos básicos do arranjo experimental para o estudo da resistência do comportamento à mudança.

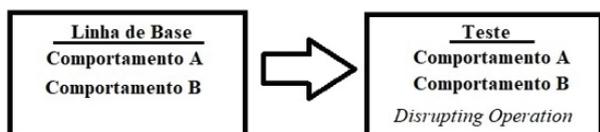


Figura 2. Esquema ilustrando o procedimento usual em estudos sobre resistência à mudança.

Nevin (1974) sugeriu esquemas múltiplos para avaliar a resistência do comportamento à mudança. Essa sugestão tem sido, em geral, seguida desde então, e esse é um dos motivos pelos quais o estudo de Nevin se tornou um “clássico”. Esquemas múltiplos são esquemas em que dois ou mais esquemas de reforçamento (que chamamos de componentes) estão em vigor de forma alternada, cada um na presença de um estímulo diferente (e.g., diferentes cores da luz do disco de respostas, presença ou ausência de luz ou som na caixa experimental). Com o treino, o comportamento em cada componente fica sob o controle discriminativo do estímulo ao qual é correlacionado. Por exemplo, suponha que programamos um DRH em um componente do esquema múltiplo e o sinalizamos com uma luz verde; programamos um DRL no outro componente e sinalizamos com uma luz vermelha. Ao longo do tempo, observaremos maior taxa de respostas na presença da luz verde do que na presença da luz vermelha. Nesse caso, as taxas de respostas mais altas, produzidas pelo componente DRH são controladas pela luz verde. Por outro lado, as taxas de respostas mais baixas, produzidas pelo componente DRL, são controladas pela luz vermelha. Usan-

do um esquema múltiplo na LB, podemos avaliar o efeito de uma mesma DO sobre dois comportamentos de um mesmo indivíduo, mais ou menos simultaneamente (porque os componentes do esquema múltiplo se alternam com frequência). Isso representa um aumento no controle experimental muito valioso em relação ao uso de esquemas simples, apresentados em sucessão após a estabilidade comportamental (cf. Sidman, 1960/1966, pp. 324-326).

Como indicado anteriormente, para avaliar como o comportamento resistiu à DO, devemos comparar seus níveis no teste com seus níveis na LB. Afinal, dizer que algo resistiu ou mudou (e qualificar tal mudança) só faz sentido se usarmos como referência para a mudança seu estado anterior. Um comportamento A só muda em relação a como ele era antes de ser “perturbado” de alguma forma. Algo que parece óbvio, mas é frequentemente bastante negligenciado. Outro aspecto importante da análise da resistência à mudança é que a mudança relativa à linha de base de um comportamento (A) é comparada à mudança relativa à linha de base de outro comportamento (B). Perguntamos: qual comportamento foi mais resistente à mudança? O comportamento A é considerado mais resistente à mudança do que o comportamento B se o comportamento A muda menos, em relação à sua própria linha de base, do que o comportamento B, em relação à sua própria linha de base.

Para ilustrar, considere o comportamento A com os valores absolutos usados para construir o painel da esquerda da Figura 3. Digamos que, em média, a taxa do comportamento A na LB foi de 80 respostas por minuto (R/min) e nas quatro primeiras sessões de teste as taxas foram, respectivamente 80, 67, 54 e 41 R/min. Houve uma diminuição absoluta de 39 R/min entre a LB e o Teste 4 (T₄) para o comportamento A. Agora, digamos que a taxa de respostas média do comportamento B foi 40 R/min na LB e, nas quatro primeiras sessões de teste, 37, 30, 24 e 18 R/min, respectivamente. Portanto, houve uma diminuição absoluta de 22 R/min entre a LB e o Teste 4 (T₄) para o comportamento B. Qual comportamento (A ou B) mudou mais?

Talvez você dissesse que o comportamento A mudou mais (i.e., foi menos resistente à mudança), porque a queda parece mais abrupta (i.e., a linha representando

a queda no comportamento A parece mais íngreme do que aquela do comportamento B). Pesquisadores e pesquisadoras que estudam resistência do comportamento à mudança acham essa comparação imprecisa, porque mudanças iguais, em termos absolutos, são proporcionalmente maiores quando as taxas de resposta na LB são menores. Por exemplo, uma diminuição de 10 R/min representa 50% de alteração em uma taxa que era igual a 20 R/Min; no entanto, a mesma diminuição representa apenas 10% de mudança, se a taxa anterior fosse de 100 R/min (para uma discussão mais detalhada desses efeitos, ver Perone, 1991). Como se defende que o comportamento no teste deve ser comparado com o mesmo comportamento, na LB, mudanças relativas são mais apropriadas para avaliar resistência à mudança (i.e., aquelas ilustradas no painel da direita da Figura 3). Além disso, calcular a resistência em termos relativos elimina possíveis vieses

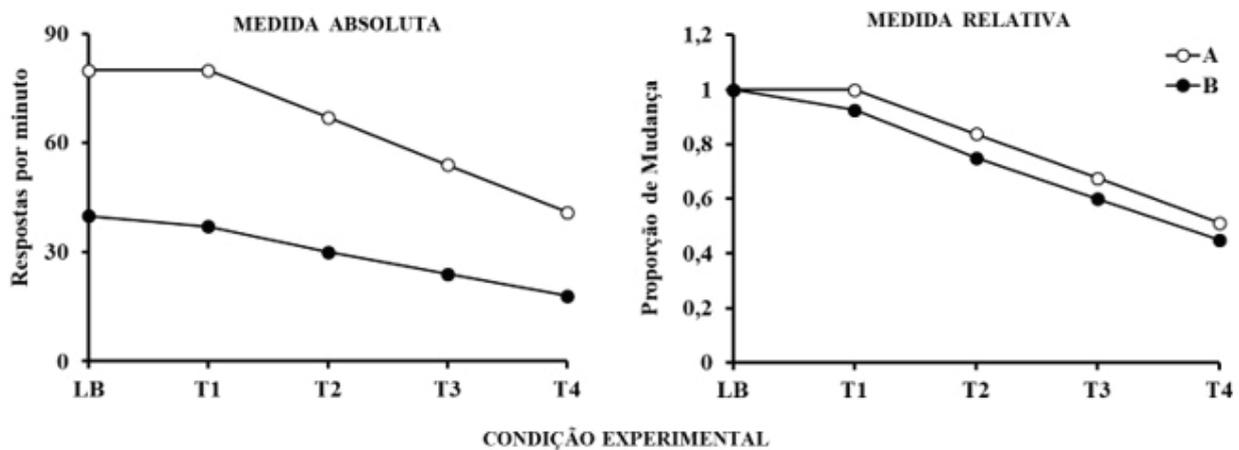


Figura 3. Taxas de respostas absoluta (painel da esquerda) e relativas à linha de base (painel da direita) em cada sessão de teste (T). Os círculos abertos e fechados correspondem ao comportamento A e ao comportamento B, respectivamente. Os dados são hipotéticos. Ver texto para detalhes.

em decorrência de taxas de respostas absolutas muito diferentes, durante a linha de base. No entanto, quando as taxas de respostas entre os componentes são muito semelhantes, a análise de resistência à mudança em termos absolutos e relativos resultará em conclusões semelhantes.

Avaliar a resistência à mudança em termos relativos se traduz em calcular uma divisão: a resistência à mudança em uma sessão de teste é igual a taxa de respostas nessa sessão dividida pela taxa de respostas média (ou final) da LB. Isto é, a taxa de respostas no teste é expressa como uma proporção da taxa de respostas durante a LB. Considere o Comportamento A. O organismo estava emitindo, em média, 80 R/min, no final da linha de base. Se na primeira sessão de teste ele emite 80 R/min, não houve mudança. Em outras palavras, a resistência à mudança foi máxima (i.e., $80/80 = 1$). Se, na segunda sessão de teste, a taxa de respostas for igual a 67 R/min, essa taxa foi 0,84 do que ela era no treino ($67/80 = 0,84$); se a taxa de respostas cai para 54 R/min, ela reduziu para 0,68 do que ela era na LB ($54/80 = 0,68$) e assim por diante. Os valores absolutos e relativos podem ser visualizados nas séries de dados A da Figura 3 (círculos abertos), nos painéis da esquerda e da direita, respectivamente. O comportamento mais resistente à mudança é aquele que muda menos, em relação à sua LB. Portanto, o comportamento A foi mais resistente do que o comportamento B, pois os pontos do

comportamento A estão mais próximos de 1 do que os pontos do comportamento B, conforme se pode observar no painel da direita da Figura 3.

Assim como muitos autores depois dele, Nevin (1974) utilizou esquemas múltiplos em que um esquema de intervalo variável (VI) estava em vigor em cada componente. Em um VI, os reforços são disponibilizados para a primeira resposta emitida após um intervalo médio de tempo, determinado pelo valor do esquema (e.g., 30 s). Os intervalos variam entre reforços, e os valores específicos podem ser programados de diferentes maneiras (e.g., Catania & Reynolds, 1968; Fleshler & Hoffman, 1962). Esse esquema gera uma taxa de respostas moderada e constante, ideal para avaliar os efeitos de outras variáveis sobre o comportamento (porque ele tem “espaço” suficiente para aumentar ou diminuir; para uma discussão mais aprofundada sobre a utilidade de esquemas VI, ver Sidman, 1960, p. 320). Em estudos sobre resistência à mudança, VIs são utilizados para programar diferentes taxas de reforços (quanto menor o valor do VI, mais frequentemente reforços podem ser produzidos), ou são usados em conjunto com outras contingências para programar diferentes parâmetros do reforço (e.g., atraso, duração de acesso ao reforço, quantidade de alimento fornecido por reforço) mantendo-se a taxa de reforços constante entre os componentes do esquema múltiplo (por meio de manipulação no valor do VI).

Os desenvolvimentos conceituais e metodológicos que hoje caracterizam os estudos sobre resistência à mudança – a definição do fenômeno, o uso de esquemas múltiplos na LB (comumente compostos por componentes VI), o uso de diferentes DOs para avaliar a resistência - foram resultados diretos do estudo de Nevin (1974), que será descrito a seguir.

DESCRIÇÃO DOS EXPERIMENTOS

O estudo de Nevin (1974) foi com-posto por cinco experimentos, nos quais pombos foram expostos às condições des-critas na Tabela 1.

Tabela 1.

Variáveis Independentes e Operações Disruptivas em Cada um dos Cinco Experimentos do Estudo de Nevin (1974)

EXPERIMENTO	VARIÁVEL INDEPENDENTE	OPERAÇÃO DISRUPTIVA
1	Taxa de reforços	Alimento no ICI
2	Taxa de reforços	Extinção
3	Magnitude dos reforços	Alimento no ICI
4	Atraso dos reforços	Alimento no ICI e extinção
5	Contingências sobre a taxa de respostas	Alimento no ICI e extinção

Nota: ICI = Intervalo entre Componentes (*intercomponent intervals*) do esquema múltiplo.

Entre experimentos, em cada sessão, um pombo era colocado em uma caixa experimental que continha discos de resposta que poderiam ser iluminados com a cor verde ou vermelha. A caixa continha também um comedouro, que dava acesso

a uma mistura de grãos por 3 s (reforços). Em todos os experimentos, a variável independente era manipulada entre os componentes do esquema múltiplo. Um componente era sinalizado pela luz vermelha, e o outro, pela luz verde. Ambos componentes eram esquema VI.

Experimento 1 - Objetivos e Método

No primeiro experimento, Nevin investigou os efeitos da taxa de reforços sobre a resistência à mudança. Mais especificamente, a DO utilizada consistiu em liberação de alimento independente do comportamento nos intervalos entre componentes (*intercomponent intervals*; ICI) do esquema múltiplo.a.

Os sujeitos eram quatro pombos, mantidos a aproximadamente 80% do seu peso com livre acesso a alimento. Na LB, para estabelecer diferentes taxas de reforços, Nevin (1974) usou dois valores de VI, que estavam em vigor em um esquema múltiplo com dois componentes. No componente sinalizado pela luz verde, estava em vigor um VI 1 min (ou seja, o pombo poderia receber 60 reforços por hora). No componente sinalizado pela luz vermelha, estava em vigor um VI 3 minutos (ou seja, o pombo poderia receber 20 reforços por hora). Portanto, o VI 1 minuto programava uma taxa de reforços três vezes maior do que o VI 3 min. Os componentes duravam 1 min, e eram apresentados em ordem irregular. Entre os componentes, havia sempre um intervalo entre componentes (ICI)

de 30 s, durante o qual todas as luzes da caixa ficavam apagadas. Após a exposição ao esquema múltiplo na LB, o teste de resistência à mudança foi iniciado. As sessões do teste eram semelhantes às da LB; porém, havia uma DO: a comida era disponibilizada também no ICI de modo independente da resposta por 3 s (i.e., durante o ICI os pombos não tinham de emitir nenhuma resposta específica para receberem a comida). A comida foi apresentada por 3 s, durante o ICI, em esquemas de VT de 60 s, 20 s, 10 s ou 180 s, programando uma taxa de 60, 180, 360 ou 20 reforços por hora, respectivamente. Cada valor do VT (como DO) foi testado por um período de 6 a 10 h e intercalados por retornos à LB por um período de 5 h.

Resultados e Discussão

Na LB, as taxas de respostas foram maiores no componente que liberava reforços com maior frequência (VI 1 min). Esse resultado replicou o de outros estudos (e.g., Nevin, 1968; Rachlin & Baum, 1972). Durante o teste de resistência, quanto mais frequentemente a comida foi liberada durante o ICI, menor foi a taxa de respostas, em ambos componentes. Ou seja, a taxa de respostas diminuiu com aumentos na DO (quantidade de comida liberada por hora). Porém, tal diminuição dependeu da taxa de reforços em vigor na LB: em relação à LB, menores diminuições foram observadas na taxa de respostas no componente mantido em um VI 1 min comparado ao

componente VI 3 min. Portanto, no componente em que os reforços foram mais frequentes na LB, o comportamento resistiu mais à mudança. Conforme a definição de força da resposta proposta por Nevin, então, a condição com reforços mais frequentes (maior taxa de reforços) resultou em comportamento mais forte, quando o teste dessa força era a liberação de comida extra durante o ICI.

Experimento 2 - Objetivos e Método

No segundo experimento, Nevin (1974) investigou os efeitos da taxa de reforços sobre a resistência à extinção enquanto DO.

Os sujeitos eram três pombos, mantidos a aproximadamente 80% do seu peso com livre acesso à comida. A caixa experimental era como aquela usada no Experimento 1. Na LB, os dois componentes do esquema múltiplo se alternavam regularmente (i.e., um após o outro), a cada 30 s. Quando o componente sinalizado pela luz verde estava em vigor, havia um VI 2 min programando uma taxa de 30 reforços por hora. Quando o componente sinalizado pela luz vermelha estava em vigor, havia um VI 6 min programando uma taxa de 10 reforços por hora. Em suma, a luz verde estava correlacionada com um contexto três vezes mais rico em reforços do que o contexto correlacionado com a luz vermelha. Depois de 85 sessões diárias de 90 min cada, iniciou-se o teste de resistência

à mudança. Nesse teste, as luzes continuavam se alternando como na LB; no entanto, a comida não era mais disponibilizada – isso é, extinção estava em efeito como a operação disruptiva. A extinção esteve em vigor por uma única sessão de 5,5 h.

Resultados e Discussão

Ao final da LB, a taxa de respostas foi maior no componente que liberava reforços com maior frequência (i.e., VI 2 min), para todos os pombos. Ao longo do teste em extinção, a taxa de respostas diminuiu menos também no componente com reforços mais frequentes, para todos os pombos. Em suma, assim como no Experimento 1, reforços mais frequentes produziram comportamento mais resistente à extinção e, portanto, mais forte de acordo com a definição de Nevin (1974).

Experimento 3 - Objetivos e Método

A magnitude dos reforços (e.g., duração do acesso ou quantidade de reforços) parece ter efeitos paralelos à taxa de reforços quando a medida comportamental é a taxa de respostas absoluta e a escolha (e.g., Rachlin & Baum, 1969; Shettleworth & Nevin, 1965). Observando tal paralelo, Nevin (1974) decidiu investigar os efeitos da magnitude dos reforços sobre a resistência à mudança.

Os sujeitos eram dois pombos, mantidos a aproximadamente 80% do seu peso

livre. Nas sessões de LB, estava em vigor um esquema múltiplo VI 1 min VI 1 min (i.e., o pombo poderia ganhar, em média, 60 reforços por hora em ambos componentes). Um dos componentes era correlacionado com a cor vermelha, no disco da esquerda. O acesso à comida nesse componente tinha a duração de 7,5 s. O outro componente era correlacionado com a luz verde, no disco da direita. O acesso à comida nesse componente tinha a duração de 2,5 s. Portanto, o componente com a luz vermelha liberava reforços com magnitude três vezes maior do que o componente com a luz verde. Os componentes eram apresentados em ordem irregular, por 1 min cada. Havia um ICI de 30 s, durante o qual as luzes da caixa eram apagadas. Cada componente ocorria 25 vezes em uma sessão.

Depois de 39 sessões de LB, uma sessão de teste foi realizada: assim como no Experimento 1, a comida era disponibilizada durante o ICI de modo independente da resposta por 4 s, em esquemas de VT de 60 s, programando uma taxa de 60 reforços por hora. Depois de mais seis sessões de LB, outra sessão de teste foi realizada com VT 10 s (360 reforços por hora) durante o ICI.

A partir da sessão 50 todo o procedimento foi repetido, com uma única exceção: foi utilizado um esquema múltiplo VI 3 min VI 3 min na LB e teste.

Resultados e Discussão

Na LB, a taxa de respostas de um pombo foi mais alta no componente com a maior magnitude do reforço; para o outro pombo as taxas de respostas foram semelhantes entre componentes, independentemente do intervalo do VI ter sido o de 1 min ou 3 min. Durante o teste, os resultados foram mais consistentes: a resistência à mudança foi maior no componente com a maior magnitude dos reforços (exceto no múltiplo VI 3 min VI 3 min, com VT 10 s como DO, no qual a proporção de mudança foi a mesma em ambos os componentes). Em conclusão, a condição com reforços de maior magnitude resultou em comportamento mais forte (cf. Nevin, 1974), quando o teste dessa força era a liberação de comida extra durante a sessão.

Experimento 4 - Objetivos e Método

O intervalo de tempo entre a resposta e o reforço (i.e., o atraso entre a ocorrência de uma resposta e a consequência produzida por essa resposta) é outro parâmetro importante em uma contingência operante. Argumentando que a taxa e a magnitude dos reforços têm efeitos inversos àqueles do atraso, em termos de escolha (ou seja, organismos escolhem situações com taxa e magnitude dos reforços mais alta, e menores atrasos dos reforços; e.g., Chung & Herrnstein, 1967; Herrnstein,

1961; Neuringer, 1967), Nevin (1974) propôs investigar, no Experimento 4, a relação entre o atraso dos reforços e a resistência à mudança.

Os sujeitos eram dois pombos, mantidos a aproximadamente 80% do seu peso livre. Nas sessões, estava em vigor um esquema múltiplo VI 1 min VI 1 min, assim como no Experimento 3. Também como no Experimento 3, um dos componentes era sinalizado pela cor vermelha, no disco da esquerda, e o outro componente era sinalizado pela cor verde, no disco da direita; os componentes eram apresentados em ordem irregular, por 1 min cada; eram separados por um ICI de 30 s, durante o qual as luzes da caixa eram apagadas; e cada componente era apresentado 25 vezes por sessão. Diferentemente do Experimento 3, havia um atraso para o reforço depois que o VI era completado em ambos os componentes. Mais especificamente, a primeira resposta ao final do VI, apagava todas as luzes da caixa e iniciava um relógio; esse relógio contava um tempo fixo (FT), após o qual a luz geral da caixa acendia e o comedouro ficava à disposição por 4 s, em ambos os componentes (portanto, tratava-se de um atraso sinalizado e não reiniciável [no resetting]; ver Capítulo X do livro...). O que mudava entre os componentes era a duração do FT – ou seja, o atraso entre a bicada que completava o VI e a liberação do reforço.

Ao longo do experimento, quatro

combinações de valores de atraso do reforço foram usadas: 2,5 e 7,5 segundos; 1 e 9 segundos; 5 e 5 segundos e 0,4 e 9,6 segundos em um e no outro componente do esquema múltiplo, respectivamente. Depois de um bloco de sessões, os componentes que sinalizavam o menor e o maior atraso eram revertidos. Todas as combinações de atraso somavam um total de 10 segundos. Cada combinação de atrasos ficou em vigor entre 12 e 25 sessões, até a estabilidade do desempenho.

Duas operações disruptivas foram usadas, separadamente, como testes de resistência à mudança: comida liberada em intervalos irregulares durante o ICI, e extinção. Ao menos duas sessões de LB foram realizadas entre cada teste de resistência. Os testes com comida livre no ICI ocorreram em sessões únicas, e o teste de extinção esteve em vigor por sete sessões.

Resultados e Discussão

Na LB, apesar de a taxa de respostas ter sido geralmente mais alta no componente com o menor atraso do reforço (segundo o relato de Nevin, 1974, p. 398, pois os dados da taxa de respostas em cada componente para cada pombo não foram exibidas no artigo), não houve diferença sistemática nessa taxa em função dos diferentes valores de atraso, i.e., embora a taxa de respostas tendeu a ser ligeiramente maior nos atrasos mais curtos (1 e 2,5 segundos) do que nos atrasos mais longos

(7,5 e 9 segundos) a taxa de respostas não diminuiu sistematicamente com o aumento no intervalo do atraso (cf. Nevin, 1974, p. 398, Figura 6). Apesar dessa insensibilidade da taxa de respostas aos diferentes valores do atraso, a resistência à mudança foi sistematicamente relacionada ao atraso programado em cada componente: a taxa de respostas no componente com o menor atraso diminuiu menos com relação à sua LB, comparado com a diminuição da taxa de respostas no componente com maior atraso. Em conclusão, o comportamento foi mais forte (cf. Nevin, 1974) quando o atraso do reforço era menor, quando o teste de resistência era alimento extra na sessão ou extinção.

Experimento 5 - Objetivos e Método

Nos experimentos 1 a 4, Nevin (1974) usou um esquema VI em ambos componentes do esquema múltiplo. No Experimento 5, o autor observou que os efeitos das variáveis manipuladas (taxa, magnitude e atraso dos reforços) poderiam ser restritas à procedimentos em que o esquema VI estivesse em vigor na LB. Sua curiosidade, nesse último experimento, era determinar se a taxa do reforço teria os mesmos efeitos sobre a resistência à mudança quando as contingências programadas em cada componente do esquema múltiplo fossem diferentes e produzissem taxas de respostas relativamente diferentes em cada componente.

Os sujeitos e a caixa experimental foram os mesmos do Experimento 1. As sessões também eram como naquele experimento, exceto que os componentes do esquema múltiplo se alternavam de forma regular. Cada componente durava 60 s, havia um ICI de 30 s, e as sessões diárias duravam 60 min.

Ao longo do experimento, a luz verde sinalizava um VI 1 min e a luz vermelha um VI 3 min. Além disso, taxas de respostas altas ou baixas foram produzidas em cada componente, por meio de contingências sobre o intervalo entre respostas (interresponse time, IRT) que produzia o reforço. Ou seja, em cada componente, havia duas contingências em vigor, sequencialmente: primeiro, o critério do VI deveria ser atingido; depois que isso ocorria, iniciava-se uma nova contingência, mas essa incidia sobre a velocidade do responder (mais especificamente, a contingência é sobre o intervalo entre respostas). Esse tipo de esquema em que completar uma contingência inicia a oportunidade para completar outra contingência e não há sinalização que indique a mudança entre as duas (ou mais) contingências, chama-se tandem (e.g., Catania, 1999). Ao final do tandem, a comida era disponibilizada.

Para produzir taxas baixas de respostas em um componente, quando o VI era completado, apenas IRTs maiores do que 3 s produziam acesso à comida. Caso o IRT fosse menor que 3 s, o cronômetro era

reiniciado até que um IRT maior ou igual a 3 s ocorresse. Portanto, o esquema em vigor nesse componente foi um tandem VI DRL (DRL, do inglês, differential reinforcement of low rates, ou reforçamento diferencial de baixas taxas). Para produzir taxas altas de respostas no outro componente, após completar o VI, o pombo deveria emitir três respostas em, no máximo, 3 s. O alimento não ficava disponível até que isso ocorresse. Portanto, o esquema em vigor nesse componente foi um tandem VI DRH (DRH, do inglês, significa differential reinforcement of high rates, ou reforçamento diferencial de taxas altas).

Inicialmente, na LB, dois pombos (vamos chamá-los de A e B) foram expostos ao tandem VI 1 min DRH quando a cor do disco era verde (em um componente) e ao tandem VI 3 min DRL quando a cor do disco era vermelha (em outro componente). Ou seja, para esses pombos, a taxa de reforços era três vezes mais alta no componente tandem VI DRH (que tende a selecionar altas taxas de respostas) do que no componente tandem VI DRL (que tende a selecionar baixas taxas de respostas).

Os outros dois pombos (Vamos chamá-los de C e D) foram inicialmente expostos ao tandem VI 1 min DRL quando a cor do disco era verde (em um componente) e ao tandem VI 3 min DRH quando a cor do disco era vermelha (em outro componente). Ou seja, para esses pombos, a taxa de reforços era três vezes mais alta

no componente tandem VI DRL (que tende a selecionar baixas taxas de respostas) do que no componente tandem VI DRH (que tende a selecionar altas taxas de respostas).

Depois de 35 sessões, quando a taxa de respostas pareceu estável nos componentes do esquema múltiplo, foi realizado um teste de resistência em que a DO foi comida livre no ICI (como no Experimento 1). Após esse teste, a LB foi repetida, e um teste de resistência à extinção foi realizado.

Depois do teste em extinção, as condições de LB foram revertidas: os pombos A e B foram expostos ao tandem VI 1 min DRL em um componente e tandem VI 3 min DRH no outro componente, e os pombos C e D foram expostos ao tandem VI 1 min DRH em um componente e tandem VI 3 min DRL no outro componente. Depois de 60 sessões com essa LB, os pombos foram expostos à mesma sequência de teste de resistência em que a DO foi comida livre no ICI, recuperação da LB, e teste de resistência em extinção.

Resultados e Discussão

Em todas as LB e para todos os pombos, as taxas de respostas foram mais altas quando o DRH estava em vigor do que quando o DRL estava em vigor, independentemente da taxa de reforços em vigor em cada componente (i.e., indepen-

dentemente do valor do VI que precedia o DRH ou o DRL).

Com relação à resistência à mudança, os resultados foram consistentes apenas no teste em extinção. Nesse teste, para todos os pombos, a taxa de respostas mudou menos, em relação à LB, na presença da luz em que a taxa de reforços era maior (VI 1 min), independente se havia um esquema DRH ou DRL). Isso é, o comportamento foi mais resistente quando o pombo ganhava mais, independentemente da exigência sobre a taxa de respostas.

No entanto, os efeitos da exigência sobre as taxas de respostas também se revelaram comparando a resistência à mudança em condições com taxas de reforços semelhantes e diferentes taxas de respostas (i.e., tandem VI 1 min DRH vs. tandem VI 1 min DRL, e tandem VI 3 min DRH vs. tandem VI 3 min DRL). Para essa análise, Nevin (1974) fez a média da proporção de mudança dos quatro pombos (Nevin, 1974, Figura 11, p. 403). Os resultados indicaram que a exigência de taxas de respostas mais baixas (i.e., DRL) foi correlacionada com maior resistência à mudança nos dois testes realizados (i.e., alimento durante o ICI e extinção). Em resumo, a força (ou resistência) do comportamento foi diretamente proporcional à taxa com a qual ele foi reforçado. Em condições com iguais taxas de reforços, o comportamento com menor taxa de respostas foi geralmente o mais forte.

DESDOBRAMENTOS

Nos experimentos 1 a 4 de seu estudo, a resistência à mudança do comportamento foi diretamente relacionada à taxa e à magnitude, e inversamente relacionada ao atraso dos reforços. No Experimento 5, a relação direta entre taxa de reforços e resistência, obtida nos experimentos 1 e 3, foi replicada. Além disso, quando as taxas de reforços eram semelhantes entre os componentes, a resistência foi maior no componente em que as contingências produziram taxas de respostas mais baixas.

Diversas pesquisas têm replicado os resultados de Nevin (1974), indicando que a resistência à mudança é diretamente relacionada à taxa de reforços (e.g., Bouzas, 1978; Cohen, 1998; Mace et al., 1990; Nevin et al., 2001; Parry-Cruwys, Neal, & Ahearn, 2011) e à magnitude dos reforços (e.g., Dulaney & Bell, 2008; Harper & Mclean, 1992, Experimento 1; McComas, Hartman & Jimenez, 2008), e inversamente relacionada ao atraso dos reforços (e.g., Bell, 1999; Bell & Gomez, 2008; Grace, Schwendiman, & Nevin, 1998; Podlesnik, Jimenez-Gomez, Ward, & Shahan, 2006). Também tem sido replicado o resultado do Experimento 5 de Nevin que sugere que, igualada a taxa de reforços, o componente com menor taxa de respostas é o mais resistente à mudança (e.g., Lattal, 1989; Aló, Abreu-Rodrigues, Souza & Cançado, 2015, experimentos 1 e 2 - mas ver Experimento 3 para resultados discrepantes).

O estudo de Nevin (1974) iniciou uma extensa linha de pesquisa sobre a resistência do comportamento à mudança e deu origem à Teoria do Momentum Comportamental (TCM). De acordo com a TCM, a resistência à mudança e a taxa de respostas são dois aspectos independentes do comportamento operante (e.g., Nevin, 1992; Nevin, Tota, Torquato & Shull, 1990). A taxa de respostas é determinada pela relação entre a resposta e o reforço – a relação R-S – e a resistência à mudança é determinada pela quantidade de reforços na presença de um determinado estímulo – a relação entre estímulos antecedentes e reforços, isto é, a relação S-S (para revisões ver Craig, Nevin, & Odum, 2014; Nevin & Grace, 2000; Nevin & Wacker, 2013), independentemente da relação R-S. O desenvolvimento da TMC pode ter sido responsável pelo abandono da expressão “força da resposta” como sinônimo de resistência à mudança como aparecia, por exemplo, em trabalhos anteriores de Nevin (1974, 1979), uma vez que o foco da TMC é a força da relação S-S estabelecida na história de reforçamento, independente da relação R-S. Os títulos dos artigos mais recentes costumam se referir mais a TMC e a resistência à mudança.

Nevin et al. (1990, Experimento 1) realizaram um estudo que foi também bastante importante tanto para o desenvolvimento da TMC quanto para questões aplicadas posteriormente. Pombos privados de comida foram expostos a um esquema

múltiplo onde um componente programava a comida de acordo com um VI, e o outro componente programava a comida de acordo com um VI e também de acordo com um VT (i.e., um esquema concomitante, em que esquemas que programam reforços independentes são combinado a outros que programam reforços dependentes; Imam & Lattal, 1992). Em duas condições, o componente com o esquema concomitante programava uma taxa de reforços maior do que o componente com apenas o VI. O componente mais rico foi mais resistente à mudança. Esse resultado fortalece a noção de que a resistência do comportamento é aumentada quando reforços são adicionados a uma situação (i.e., quando a relação S-S é “mais rica”), mesmo que esses reforços não sejam dependentes da resposta. Esses resultados foram replicados por Mace et al. (1990, Experimento 2) com pessoas desenvolvimento atípico e por Grimes e Shull (2001) replicaram esses resultados, com ratos, usando reforços qualitativamente diferentes no VI e no VT.

As implicações para a aplicação dos resultados de estudos básicos sobre a resistência à mudança também têm sido investigadas. No contexto aplicado, o principal objetivo muitas vezes reduzir a frequência de um comportamento problema (e.g., comportamento autolesivo, agressão) e aumentar a frequência de comportamentos mais adequados (e.g., fazer pedidos). Frequentemente, procura-se aumentar a frequência desses compor-

tamentos mais adequados reforçando-os diferencialmente; essa intervenção é denominada de reforçamento diferencial de comportamentos alternativos (do inglês, differential reinforcement of alternative behavior, ou DRA). Tipicamente, o DRA é implementado no mesmo contexto (i.e., na presença dos mesmos estímulos) em que o comportamento indesejado era, ou ainda é, reforçado. Se, assim como os resultados de estudos básicos sobre resistência a mudança indicam, quanto mais reforços no contexto, maior a resistência do comportamento a mudanças, reforçar o comportamento alternativo na situação na qual o comportamento inadequado ocorria (ou ainda ocorre) resultaria em um “tiro pela culatra”. Nessas situações, o comportamento problema diminuiria de frequência, mas acabaríamos por torná-lo ainda mais resistente à mudança (i.e., mais difícil de se eliminar), simplesmente por reforçar outros comportamentos no mesmo contexto.

Preocupados com essa possibilidade, autores como Mace et al. (2010) realizaram estudos coordenando procedimentos de pesquisa básica e pesquisa aplicada (i.e., pesquisa translacional) sobre resistência à mudança. No Experimento 1, a resistência à extinção de comportamentos problema (e.g., roubar comida) em crianças com desenvolvimento atípico foi comparada quando o tratamento envolvia ou não o reforçamento diferencial adicional de comportamentos mais adequados (e.g., DRA

para o comportamento de pedir comida). Assim como sugerem os resultados de pesquisas com não humanos (e.g., Nevin et al., 1990), os comportamentos problema foram mais resistentes à extinção quando o DRA esteve em vigor do que quando não havia reforçamento para o comportamento alternativo. No Experimento 2, uma possível solução para esse resultado indesejado foi testada em um experimento com ratos. Tal solução consistiu em reforçar o comportamento “alternativo” em um contexto diferente daquele no qual o comportamento “problema” havia sido reforçado (os comportamentos “alternativo” e “problema” eram pressionar uma de duas barras; esses nomes são utilizados apenas para esclarecer a analogia feita pelos autores). Reforçar cada comportamento em um contexto diferente reduziu tanto a frequência quanto a resistência à mudança do comportamento “problema”; ou seja, a solução baseada em estudos sobre a resistência à mudança foi eficaz. No Experimento 3, Mace et al. testaram e corroboraram a eficácia dessa solução em um contexto clínico, com pessoas com desenvolvimento atípico.

O estudo de Mace et al. (2010), assim como outros antes e depois dele (cf. Podlesnik & Kelley, 2015), ilustra o valor da coordenação entre a pesquisa básica e a pesquisa aplicada. Tais pesquisas ilustram também o valor de se compreender a pesquisa de qualidade (i.e., com bom controle experimental; cf. Sidman, 1960) não com base na sua classificação como básica ou

aplicada, mas sim com base nos benefícios para o desenvolvimento teórico e metodológico que elas oferecem.

Além da taxa e da magnitude dos reforços, estudos posteriores ao de Nevin (1974) indicaram que variáveis independentes como contingências que produzem diferentes taxas de respostas (e.g., Lattal, 1989; Aló et al., 2015) e contingências sobre a variabilidade comportamental (e.g., Arantes, Berg, Le & Grace, 2012; Doughty & Lattal, 2001) podem afetar a resistência à mudança. Existem, também, estudos que relacionam a resistência à mudança com outras variáveis dependentes, como a preferência (e.g., Nevin & Grace, 2000) e o reaparecimento de comportamentos previamente reforçados (e.g., Podlesnik & Shahan, 2009). Tais estudos indicam, também, os limites da TMC (ver, por exemplo, Nevin et al., 2017 e também o trabalho de Cohen, 1998 que indicou que a resistência à mudança diferencial entre esquemas “ricos” e “pobres” não é observada em esquemas simples, mas apenas quando as contingências mais “ricas” e mais “pobres” são programadas de acordo com um esquema múltiplo).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, o estudo de Nevin (1974) é considerado central para a área de pesquisas sobre resistência à mudança, porque teve um valor heurístico enorme,

gerando muitos experimentos, avanços teóricos, e novas propostas de intervenções para tornar comportamentos mais (ou menos) resistentes a mudanças ambientais, dependendo do interesse clínico ou social.

PARA SABER MAIS

dos Santos (2005). Este capítulo é a única referência, até agora, em língua portuguesa que faz uma revisão sobre a TMC. Um aspecto interessante do capítulo é a aproximação que o autor faz entre o tema resistência à mudança, história comportamental e a insensibilidade do comportamento governado por regras.

Mace, Lalli, Shea, Lalli, West, Roberts, & Nevin (1990). No Experimento 1, dois participantes com déficit cognitivo executaram uma tarefa que consistia em colocar talheres num pote. Dois conjuntos de talheres, de cores distintas, foram apresentados separadamente formando um esquema de reforço múltiplo VI 60 s VI 240 s. Durante a fase de teste a resistência do comportamento no componente VI 60 s foi maior do que no VI 240 s. No Experimento 2, os participantes foram submetidos a um Múltiplo VI 60 s concomitante VI 60 s VT 30 s. Ou seja, a taxa de reforço dependente da resposta era idêntica em ambos componentes, mas em um deles o participante ainda recebia comida

adicional, independente da resposta. A resistência do comportamento à mudança foi maior no componente com maior taxa de reforço (i.e., no concomitante VI 60 s VT 30 s). Ambos experimentos replicaram com humanos os resultados encontrados em Nevin et al. (1990).

Nevin (2015). Neste livro Nevin apresenta o resultado de 40 anos de pesquisa sobre a TMC. Nele você encontrará desde as pesquisas básicas realizadas com ratos e pombos à origem metafórica da TMC a partir da Segunda Lei de Newton. Conceitos e equações que fundamentam a TMC estão apresentadas de maneira organizada. O livro traz ainda um capítulo sobre as limitações da TMC e implicações práticas e aplicações clínicas da TMC.

REFERÊNCIAS

Aló, R. M., Abreu-Rodrigues, J., Souza, A. S., & Cançado, C. R. X. (2015). The persistence of fixed-ratio and differential-reinforcement-of-low-rate schedule performances. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 41 (1), 3-31.

Arantes, J., Berg, M. E., Le, D., & Grace, R. (2012). Resistance to change and preference for variable versus fixed response sequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 98, 1-21.

- Bell, M. C. (1999). Pavlovian contingencies and resistance to change in a multiple schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72 (1), 81-96.
- Bell, M. C., & Gomez, B. E. (2008). Effect of un signaled delays between stimuli in a chain schedule on responding and resistance to change. *Behavioural Processes*, 77 (3), 343-350. doi: 10.1016/j.beproc.2007.08.004
- Bouzas, A. (1978). The relative law of effect: Effects of shock intensity on response strength in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30 (3), 307-314.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição* (4^a ed). Porto Alegre: Artmed. (Trabalho original publicado em 1998).
- Catania, A. C., & Reynolds, G. S. (1968). A quantitative analysis of the responding maintained by interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11 (3, Pt. 2), 327-383.
- Chung S. H., Herrnstein R. J. (1967). Choice and delay of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 67-74. doi: 10.1901/jeab.1967.10-67
- Cohen, S.L. (1998). Behavioral momentum: The effects of the temporal separation of rates of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis Behavior*, 69 (1), 29-47.
- Costa, C. E., & Cançado, C. R. X. (2012). Stability check: A program for calculating the stability of behavior. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 38 (1), 61-71.
- Craig, A. R., Nevin, J. A., & Odum, A. L. (2014). Behavioral momentum and resistance to change. In F. K. McSweeney & E. S. Murphy (Eds.), *The Wiley Blackwell Handbook of Operant and Classical Conditioning* (pp. 249-274). Chichester, West Sussex, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- dos Santos, C. V. (2005). Momento comportamental. In J. Abreu-Rodrigues & M. R. Ribeiro (Eds.), *Análise do Comportamento: Pesquisa, Teoria e Aplicação* (pp. 63-80). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Doughthy, A. H., & Lattal, K. A. (2001). Resistance to change of operant variation and repetition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 76, 195-215
- Dulaney, A. E., & Bell, M. C. (2008). Resistance to extinction, generalization decrement, and conditioned reinforcement. *Behavioural Processes*, 78 (2), 253-258. doi: 10.1016/j.beproc.2007.12.006.
- Fleshler, M., & Hoffman, H. S. (1962). A progression for generating variable-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5 (4), 529-530.
- Grimes, J. A., & Shull, R. L. (2001). Respon-

se-independent milk delivery enhances persistence of pellet reinforced lever pressing by rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 76 (2), 179-194.

Grace, R. C., Schwendiman, J. W., & Nevin, J. A. (1998). Effects of unsignaled delay of reinforcement on preference and resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69 (3), 247-261.

Harper, D. N., & Mclean, A. P. (1992). Resistance to change and the law effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57 (3), 317-337.

Herrnstein, R.J. (1961). Relative and absolute strength of responses as a function of frequency of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behaviour*, 4, 267-72.

Imam, A. A., & Lattal, K. A. (1992). A suggestion for describing combinations of response-dependent and response-independent events. *The Behavior Analyst*, 15, 179-182.

Lattal, K. A. (1989). Contingencies on response rate and resistance to change. *Learning and Motivation*, 20, 191-203.

Mace, F. C., Lalli, J. S., Shea, M. C., Lalli, E. P., West, B. J., Roberts, M., & Nevin, J. A. (1990). The momentum of human behavior in a natural setting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54 (3), 163-172.

Mace, F. C., McComas, J. J., Mauro, B. C., Progar, P. R., Taylor, B., Ervin, R., & Zangril-

lo, A. N. (2010). Differential reinforcement of alternative behavior increases resistance to extinction: clinical demonstration, animal modeling, and clinical test of one solution. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 93, 349-367.

McComas, J. J.; Hartman, E. C. & Jimenez, A.(2008). Some effects os magnitude of reinforcement on persistence of responding. *The Psychological Record*, 58, 517-528.

Neuringer, A. J. Effects of reinforcement magnitude on choice and rate of responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 417- 424.

Nevin, J. A. Differential reinforcement and stimulus control of not responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 715-726.

Nevin, J. A. (2015). *Behavioral momentum: A scientific metaphor*. Self-published, ISBN-10-1512297690

Nevin, J. A. (1974). Response strength in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21 (3), 389-408.

Nevin, J. A. (1979). Reinforcement schedules and response strength. In M. D. Zeiler & P. Harzem (Eds.), *Reinforcement and the Organization of Behavior* (pp. 117-158). New York: John Wiley & Sons.

Nevin, J. A. (1992). An integrative model for the study of behavioral momentum. *Journal*

of the *Experimental Analysis of Behavior*, 57 (3), 301-316.

Nevin, J. A., Craig, A. R., Cunningham, P. J., Podlesnik, C. A., Shahan, T. A., Sweeney, M. M. (2017). Quantitative models of persistence and relapse from the perspective of behavioral momentum theory: Fits and misfits. *Behavioural Processes*, 141, 992-99. doi: 10.1016/j.beproc.2017.04.016

Nevin, J. A., & Grace, R. C. (2000). Behavioral momentum and the Law of Effect. *Behavioral and Brain Sciences*, 23 (1), 73-130.

Nevin, J. A., McLean, A. P., & Grace, R. C. (2001). Resistance to extinction: Contingency termination and generalization decrement. *Animal Learning & Behavior*, 29 (2), 176-191.

Nevin, J. A., Tota, M. E., Torquato, R. D., & Shull, R. L. (1990). Alternative reinforcement increases resistance to change: Pavlovian or operant contingencies? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53 (3), 359-379.

Nevin, J. A., & Wacker, D. P. (2013). Response strength and persistence. In G. J. Madden, W. V. Dube, T. D. Hackenberg, G. P. Hanley, & K. A. Lattal (Eds.), *APA Handbook of Behavior Analysis: Methods and Principles* (Vol. 2, pp. 109-128). Washington, DC: American Psychological Association.

Parry-Cruwys, D. E., Neal, C. M., Ahearn,

W. H., Wheeler, E. E., Premchander, R., Loeb, M. B., & Dube, W. V. (2011). Resistance to disruption in a classroom setting. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(2), 363-367. doi: 10.1901/jaba.2011.44-363.

Perone, M. (1991). Experimental design in the analysis of free-operant behavior. In I. H. Iversen & K. A. Lattal (Eds.), *Experimental Analysis of Behavior*, Part 1 (pp. 135-171). New York, NY: Elsevier Science.

Podlesnik, C. A., Jimenez Gomez, C., Ward, R. D., & Shahan, T. A. (2006). Resistance to change of responding maintained by unsignaled delays to reinforcement: A response-bout analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85 (3), 329-347.

Podlesnik, C. A., & Kelley, M. E. (2015). Translational research on the relapse of operant behavior. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 41, 226-251.

Podlesnik, C. A., & Shahan, T. A. (2009). Response-reinforcer relations and resistance to change. *Behavioural Processes*, 77, 109-125.

Rachlin, H. & Baum, W. M. (1969) Response rate as a function of amount of reinforcement for a signalled concurrent response. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 11-16.

Rachlin, H. and Baum, W. M. (1972). Ef-

fects of alternative reinforcement: does the source matter? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18, 231-241.

Shettleworth, S. & Nevin, J. A. (1965). Relative rate of response and relative magnitude of reinforcement in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 8, 199-202.

Sidman, M. (1960/1966). *Tactics of scientific research: evaluating experimental data in psychology*. Boston: Authors Cooperative, Inc., Publishers.

Skinner, B. F. (1938/1966). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. New York, NY: Appleton Century Crofts, Inc.