



Programa aprovado pelo Conselho Superior de Ensino e Pesquisa da UFPA
– Resolução 2545/98. Reconhecido nos termos das Portarias N°. 84 de
22.12.94 da Presidente da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de
Pessoal de Nível Superior - CAPES e No. 694 de 13.06.95 do Ministério da
Educação e do Desporto. Doutorado autorizado em 1999.

**Efeitos da exposição repetida do procedimento de ressurgência sobre a magnitude da
resposta-alvo**

Sara Sousa da Fonseca

Belém – PA

2024

Efeitos da exposição repetida do procedimento de ressurgência sobre a magnitude da resposta-alvo

Sara Sousa da Fonseca

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Bentes de Carvalho Neto.
Coorientadora: Profa. Dra. Rafaela Meireles Fontes.

Belém – PA

2024

O presente trabalho foi realizado com apoio da Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPQ) através da Chamada nº 02/2021 - Bolsa de Mestrado - Ciclo 2021 (Processo nº 137904/2021-5).

This study was financed by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPQ). through Call nº. 02/2021 - Master's Scholarship - Cycle 2021 (Process nº. 137904/2021-5).

Sara Sousa da Fonseca. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém-PA, Brasil.

Contato: Sara Sousa da Fonseca

E-mail: psi.sarafonseca@gmail.com



Programa aprovado pelo Conselho Superior de Ensino e Pesquisa da UFPB –
Resolução 2545/98. Reconhecido nos termos das Portarias N°. 84 de 22.12.94 da
Presidente da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível
Superior - CAPES e No. 694 de 13.06.95 do Ministério da Educação e do
Desporto. Doutorado autorizado em 1999.

Defesa de Mestrado

**Efeitos da exposição repetida do procedimento de ressurgência sobre a magnitude da
resposta-alvo**

Aluna: Sara Sousa da Fonseca

Data de defesa: 19/06/2024

Resultado:

Banca Examinadora

Prof. Dr. Marcus Bentes de Carvalho Neto (Orientador - NTPC-UFPB)

Profª. Drª. Rafaela Meireles Fontes (Coorientadora – Virginia Tech Carilion)

Profª. Drª. Andreia Schmidt (Membro 1, USP-Ribeirão Preto)

Prof. Dr. Paulo Sergio Dillon Filho (Membro 2 - NTPC-UFPB)

Termo de Autorização e Declaração de Distribuição não exclusiva para Publicação Digital no Repositório Institucional da UFPA

IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR E DA OBRA

Autor: Sara Sousa da Fonseca

Vínculo com a UFPA: () Servidor; (X) Discente

Unidade: Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Subunidade: Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

Tipo do documento: () Tese; (X) Dissertação; () Livro; () Capítulo de Livro; () Artigo de Periódico; () Trabalho de Evento; () Outro. Especifique:

Título do Trabalho: Efeitos da exposição repetida do procedimento de ressurgência sobre a magnitude da resposta-alvo

Data da Defesa: 19/06/2024

Área do Conhecimento: Psicologia Experimental

Agência de Fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

*Para cada autor, uma autorização preenchida e assinada.

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA

O referido autor:

a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Universidade Federal do Pará os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros, está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo entregue.

Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Universidade Federal do Pará, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a UFPA a disponibilizar de acordo com a licença pública *Creative Commons* Licença 3.0 *Unported*, e de acordo com a Lei no 9610/98, o texto integral da obra citada, conforme permissões abaixo por mim assinaladas, para fins de leitura, impressão e/ou download, a partir desta data.

Permitir o uso comercial da obra?

() Sim (X) Não

Permitir modificações em sua obra?

() Sim, contanto que compartilhem pela mesma licença (X) Não

O documento está sujeito ao registro de patente?

() Sim (X) Não

A obra continua protegida conforme a Lei Direito Autoral.

Belém (PA), 19/06/2024



Documento assinado digitalmente

SARA SOUSA DA FONSECA

Data: 13/08/2024 21:35:10-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos do Autor

Com todo o meu amor e gratidão, dedico este trabalho ao meu pai,
Raimundo Nonato Sousa (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Escrever os agradecimentos desse trabalho não foi fácil, mas começo esta tarefa com o agradecimento a Deus, por tudo. Embora eu acredite na ciência, meu ateísmo é apenas metodológico.

Agradeço a minha filha Melinda, que transformou a minha vida e a minha caminhada no mestrado. Apesar dos desafios diários, sigo forte na jornada dupla de cuidar de você e da minha carreira profissional, pois quero que sinta muito orgulho de mim. Não há título mais importante do que o de ser sua mãe. Te amo infinitamente.

Agradeço ao meu pai (*in memoriam*) e a minha mãe por todo apoio, incentivo e carinho, não só no período do mestrado, mas por toda a minha vida. Sem vocês eu não chegaria até aqui.

Agradeço a meu esposo João, pelo companheirismo, por me apoiar nos momentos mais críticos, pelas palavras de incentivo que garantiam que tudo iria dar certo... enfim, por me amar e me permitir amá-lo também.

Agradeço ao meu orientador, Marcus Bentes que sempre foi uma grande referência para mim de professor e pesquisador desde a graduação. Obrigada pelos ensinamentos e por ter me incentivado e ajudado a crescer academicamente.

Agradeço a minha coorientadora Rafaela Fontes, por ter sido sempre tão paciente e competente para direcionar os rumos dessa pesquisa e, principalmente, por me ensinar tanto. Sorte a minha de tê-la como coorientadora.

Agradeço a Elisama, Bethânia, Gabriel, Alyson, Rommy e Larissa com os quais compartilhei muitas risadas, lanches, trabalhos, estresses e momentos memoráveis que tornaram essa caminhada mais leve.

Agradeço a Camilly, por ter dado continuidade na minha coleta quando precisei me ausentar. Muito obrigada, você foi incrível! Sem você esse trabalho seria praticamente impossível de ser realizado.

Agradeço a todos os meus professores do mestrado. Especialmente ao Paulo Dillon por tornar parte da minha coleta de dados possível e por ser sempre solícito e disponível para ajudar em tudo que eu precisei durante a pesquisa.

Agradeço à banca pelo aceite desde a qualificação até aqui e pelas contribuições que ajudaram e ajudarão a aprimorar esse trabalho.

E por fim, agradeço ao CNPq pelo financiamento dessa pesquisa e licença-maternidade enquanto bolsista do mestrado.

"If I have seen further it is by standing on the shoulders of Giants".

- Isaac Newton

Fonseca, S. S. (2024). *Efeitos da exposição repetida do procedimento de ressurgência sobre a magnitude da resposta-alvo*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém-PA, 68p.

Resumo

Ressurgência comportamental é definida como a recorrência de uma resposta previamente aprendida e depois suprimida, quando os reforços para uma resposta alternativa mais recentemente reforçada são descontinuados ou reduzidos. Estudos anteriores que investigaram os efeitos da exposição repetida na magnitude da ressurgência demonstraram que a ressurgência é um fenômeno replicável, porém, os resultados são divergentes quanto a mudança na sua magnitude. O objetivo do presente estudo foi investigar o efeito da exposição repetida ao procedimento convencional de ressurgência sobre a magnitude de ressurgência da resposta-alvo. Para isso, seis ratos foram expostos ao procedimento de ressurgência que consistiu em três fases: 1) Treino da resposta-alvo; 2), Extinção da resposta-alvo simultânea ao treino da resposta alternativa; 3) Extinção de ambas as respostas/Teste de Ressurgência. Todas as fases foram realizadas três vezes para todos os animais. Os resultados indicam que a ressurgência ocorreu repetidamente para todos os ratos e que a magnitude da resposta-alvo aumentou no decorrer das exposições ao procedimento. Por fim, foram discutidas as possíveis variáveis que influenciaram esses resultados, suas semelhanças com outras investigações de ressurgência e implicações para o contexto aplicado.

Palavras-chave: ressurgência comportamental, repetição, extinção, ratos.

Fonseca, S. S. (2024). *Effects of repeated exposure to the resurgence procedure on the magnitude of the target response*. Master's dissertation. Graduate Program in Theory and Research of Behavior, Federal University of Pará, Belém, PA, 68p.

Abstract

Resurgence is defined as the recurrence of a previously learned and then suppressed response when reinforcement for a more recently reinforced alternative response is discontinued or reduced. Previous studies investigating the effects of repeated exposure to the procedure have shown that resurgence is a replicable phenomenon. However, the results are divergent regarding changes in resurgence magnitude across exposures. The goal of the present study was to investigate the effect of repeated exposure to the conventional resurgence procedure on the magnitude of resurgence of the target response. Six rats were exposed to the resurgence procedure consisting of three phases: 1) Training of the target response; 2) Extinction of the target response simultaneous with training of the alternative response; 3) Extinction of both responses/Resurgence Test. All phases were repeated three times for all animals. The results showed that resurgence occurred repeatedly for all rats and that the magnitude increased across the repeated exposures to the procedure. Controlling variables that may have influenced these results, their similarities to previous resurgence studies, and implications for the applied context were discussed.

Keywords: resurgence, repetition, extinction, rats.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** *A parte superior exibe a média da taxa da resposta-alvo nas cinco últimas sessões da Fase 1 e taxa da resposta-alvo em todas as sessões da Fase 2, para cada sujeito, durante a primeira exposição ao experimento. A parte inferior mostra a taxa da resposta na última sessão da Fase 2 e todas as sessões da Fase 3 para cada sujeito durante a primeira exposição ao experimento.....*24
- Figura 2.** *Taxa da resposta-alvo na última sessão da Fase 2 e em todas as sessões das Fases 3 para cada sujeito durante a primeira exposição ao experimento.....*25
- Figura 3.** *A parte superior exibe a média da taxa da resposta-alvo nas cinco últimas sessões da Fase 1 e taxa da resposta-alvo em todas as sessões da Fase 2, para cada sujeito, durante a segunda exposição ao experimento. A parte inferior mostra taxa da resposta alternativa na última sessão da Fase 2 e todas as sessões da Fase 3 para cada sujeito durante a segunda exposição ao experimento.....*26
- Figura 4.** *Taxa da resposta-alvo na última sessão da Fase 2 e em todas as sessões das Fases 3 para cada sujeito durante a segunda exposição ao experimento.....*27
- Figura 5.** *A parte superior exibe a média da taxa da resposta-alvo nas cinco últimas sessões da Fase 1 e taxa da resposta-alvo em todas as sessões da Fase 2, para cada sujeito, durante a terceira exposição ao experimento. A parte inferior mostra taxa da resposta alternativa na última sessão da Fase 2 e todas as sessões da Fase 3 para cada sujeito durante a terceira exposição ao experimento.....*29
- Figura 6.** *Taxa da resposta-alvo na última sessão da Fase 2 e em todas as sessões das Fases 3 para cada sujeito durante a terceira exposição ao experimento.....*30
- Figura 7.** *Média das taxas de resposta-alvo em cada exposição à Fase 3 como proporção das taxas de respostas na última sessão da Fase 1.....*31
- Figura 8.** *A média das taxas de resposta-alvo na última sessão da Fase 2 e todas as sessões da Fase 3 em cada exposição.....*32
- Figura 9.** *A média das taxas de resposta-alvo e alternativa em cada exposição à Fase 3 como proporção das taxas de respostas na última sessão da Fase 2 imediatamente anterior. Os pontos acima da linha horizontal em 1.0 representam a resposta-alvo e aqueles abaixo de 1.0 representam resposta alternativa. Observe o eixo y logarítmico.....*33

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
Teorias de Ressurgência.....	3
Variáveis manipuladas nos procedimentos de ressurgência.....	11
Ressurgência e Repetição.....	14
MÉTODO.....	18
Sujeitos.....	18
Equipamentos.....	19
Ambiente Experimental.....	20
Procedimento.....	20
Análise dos dados.....	22
RESULTADOS.....	22
DISCUSSÃO.....	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS.....	43
APÊNDICE 1.....	54
APÊNDICE 2.....	55
APÊNDICE 3.....	56

A ressurgência comportamental é definida como a recorrência de uma resposta previamente aprendida e depois suprimida, assim que os reforços para uma resposta alternativa mais recentemente reforçada são descontinuados ou reduzidos (Epstein, 1983, 1985; Lieving & Lattal, 2003; Lattal et al., 2017). Convencionalmente, os procedimentos envolvendo ressurgência contêm três fases: 1) Fase de Treino, que se caracteriza pelo treino da resposta-alvo; 2) Fase de Eliminação, que se caracteriza pela extinção da resposta-alvo e reforçamento de uma resposta alternativa; e 3) Fase de Teste, que se caracteriza pela continuação da extinção da resposta-alvo, combinada com a extinção ou alguma piora nas condições de manutenção da resposta alternativa. Nesta última fase, um aumento na taxa da resposta-alvo em relação à fase anterior caracteriza ressurgência (i.e., Fase de Eliminação; Epstein, 1983; Lattal & St. Peter Pipkin, 2009). Além disso, alguns autores também sugerem que a emissão da resposta-alvo deve ser mais frequente do que a emissão de respostas nunca reforçadas, a fim de que se possa diferenciar a ressurgência da variabilidade comportamental induzida pela extinção (Doughty & Oken, 2008).

A ressurgência de uma resposta previamente extinta é um fenômeno de interesse científico tanto por razões teóricas quanto práticas. Por exemplo, teorias da ressurgência podem ajudar analistas do comportamento a compreender como variáveis presentes nas histórias de aprendizado dos organismos podem exercer controle sobre seu comportamento atual (Nevin et al., 2017; Shahan & Craig, 2017). Já no âmbito prático, ressurgência tem importantes implicações para intervenções comportamentais baseadas em técnicas de reforçamento alternativo que são usualmente empregados para reduzir comportamentos desadaptativos e/ou indesejáveis (e.g., Fuhrman et al., 2016; Marsteller & St. Peter Pipkin, 2014; Volkert et al., 2009). A exemplo, o procedimento convencional de estudo da ressurgência é análogo a intervenções comportamentais que empregam reforçamento

diferencial de um comportamento alternativo (DRA) combinado com extinção para o comportamento indesejável (St. Peter, 2015).

É importante destacar, entretanto, que a ressurgência é apenas um dos tipos de procedimentos experimentais que permitem investigar o reaparecimento de uma resposta previamente extinta, o que caracteriza o fenômeno da recaída (Bouton, 2002). Porém, ressurgência e recaída não são sinônimos. Enquanto a recaída comportamental está relacionada especificamente a recorrência de comportamentos indesejados, comumente observada em contexto clínico, a ressurgência trata do reaparecimento de qualquer tipo de comportamento, seja ele problemático ou não (Epstein, 2015). Ademais, recaída pode ser investigada a partir de diferentes modelos experimentais além de ressurgência, tais como: renovação e restabelecimento (Bouton & Woods, 2008). Todos esses modelos têm sido utilizados para investigar o reaparecimento de uma resposta previamente extinta, porém, cada um deles enfatiza diferentes variáveis de controle que contribuem para recaída (Lieving & Lattal, 2003; Rodegheri, 2017; Shahan & Craig, 2017).

É válido ressaltar, também, que existem variações no procedimento convencional utilizado para estudar a ressurgência. Por exemplo, além do procedimento de três fases, no qual a extinção da resposta-alvo e o reforçamento da resposta alternativa ocorrem simultaneamente durante a Fase de Eliminação, também existe um procedimento de quatro fases, que se diferencia por adicionar uma fase de extinção prévia ao reforçamento da resposta alternativa (Epstein, 1983, 1985). Além disso, outros procedimentos de eliminação da resposta, além da extinção, também já foram utilizados na Fase de Eliminação como a punição (e.g., Kestner, et al., 2015; Kestner, et al., 2018; Okouchi, 2015; Rawson & Leitenberg, 1973). Por último, variações no método de eliminação da resposta alternativa na Fase de Teste também já foram utilizadas, tais como a quebra na relação de contingência entre resposta alternativa e reforço (e.g., Lieving & Lattal, 2003 – Exp. 3), redução da taxa de

reforço para a resposta alternativa (Lieving & Lattal, 2003 – Exp 4), redução na magnitude do reforço para a resposta alternativa (Craig et al., 2017), punição para a supressão da resposta alternativa (Fontes et al., 2018; Mowrer, 1940; Wilson & Hayes, 1996) e imposição de atrasos progressivos na apresentação do reforço para a resposta alternativa (Jarmolowicz & Lattal, 2014). Essas variações mostram que a ressurgência não é um fenômeno relacionado exclusivamente à extinção como se pensava inicialmente, logo foi preciso pensar em explicações alternativas para a ocorrência do fenômeno. Portanto, teorias foram propostas para explicar a ressurgência.

Teorias de Ressurgência

No decorrer dos anos, algumas teorias têm sido propostas como hipóteses para explicar e descrever os dados dos experimentos sobre a ressurgência comportamental. Uma das primeiras foi Ressurgência Induzida pela Extinção (Epstein, 1983) que enfatiza a necessidade da extinção da resposta alternativa para a ocorrência da ressurgência. De maneira geral, o procedimento de extinção produz uma variabilidade da resposta, desse modo, as respostas anteriormente reforçadas podem voltar a ocorrer com maior probabilidade assim que o reforçamento para a resposta alternativa é interrompido (i.e., extinção). A ênfase na extinção da resposta alternativa para a ocorrência da ressurgência foi corroborada inicialmente por Lieving e Lattal (2003, Exp 2), porém logo foi contestada a partir de dados que a observaram, por meio de outros procedimentos de desvalorização da resposta alternativa, tais como a punição ou a redução na taxa de reforçamento (e.g., Craig et al., 2017; Fontes et al., 2018).

Outra teoria, também desconfirmada, é a Teoria da Prevenção de Respostas que sugeria que o procedimento de extinção da resposta-alvo com o reforçamento simultâneo da resposta alternativa produzia mais ressurgência do que quando o procedimento é realizado

com a extinção prévia da reposta-alvo. Conforme essa teoria, esse resultado devia-se ao fato de o organismo ser impedido de entrar em contato com a extinção da resposta-alvo, já que o reforço alternativo para a resposta alternativa estava em vigor. Dessa forma, quando a reposta alternativa também era posta em extinção na Fase de Teste, a resposta-alvo voltava a ocorrer porque não havia sido efetivamente extinta (Leitenberg et al., 1970; Leitenberg et al., 1975). Pesquisas mostraram-se favoráveis a essa teoria (e.g., Rawson & Leitenberg, 1973; Rawson et al., 1977), porém, estudos mais recentes demonstraram que a ressurgência pode ocorrer com mais intensidade mesmo quando o organismo entra em contato com a condição prévia de extinção (Cleland et al., 2000; Epstein, 1983; Lieving & Lattal, 2003 – Exp. 1).

Embora as teorias da Ressurgência Induzida pela Extinção e da Prevenção de Respostas terem sido desconfirmadas com o acúmulo de evidências empíricas contrárias às suas premissas à medida que a pesquisa básica avançou, essas teorias geraram estudos que contribuíram para uma compreensão mais aprofundada sobre a ressurgência. Atualmente, três teorias são utilizadas para explicar o fenômeno: Teoria do Momentum Comportamental (TMC – Shahan & Sweeney, 2011), Teoria do Contexto (Bouton, 2004) e Ressurgência como Escolha (RaC – Shahan & Craig, 2017).

A Teoria do Momentum Comportamental (TMC) surgiu como uma proposta para sistematizar os dados de estudos sobre o fenômeno de resistência à mudança, o qual se refere ao grau de mudança comportamental diante de mudanças no ambiente (Craig et al., 2014; Nevin, 1974). Segundo a TMC, a taxa de respostas na presença de um determinado estímulo discriminativo depende da relação entre resposta e reforço, enquanto a resistência à mudança depende da relação entre estímulo discriminativo e reforço. Portanto, de acordo com TMC, a quantidade de reforços apresentados na presença de um determinado estímulo discriminativo contribui para resistência à mudança, independente da fonte de reforço e da taxa de resposta. Dessa forma, por exemplo, o acréscimo de reforços independentes do responder

enfraqueceria a relação entre a resposta e o reforço, reduzindo a taxa de respostas, porém fortaleceria a relação entre o estímulo discriminativo e o reforço, fazendo com que o responder torne-se mais resistente a operações disruptivas (Nevin & Wacker, 2013). Portanto, resistência à mudança é função da taxa de reforços em vigor na presença do estímulo discriminativo, ainda que alguns desses reforços ocorram de maneira independente da resposta (Nevin, 1992).

A TMC baseia-se na ideia de que tanto a resistência à mudança quanto a ressurgência têm como variável de controle crucial a relação Pavloviana entre estímulos antecedentes e a taxa/magnitude do reforço (Shahan & Sweeney, 2011). A teoria foi estendida para a ressurgência como uma proposta de fornecer uma explicação teórica quantitativa sobre o fenômeno, por isso, dispõe da seguinte equação para descrição dos dados de experimentos sobre ressurgência:

$$\log\left(\frac{Bt}{B0}\right) = \frac{-t(KRa + c + dr)}{(r + Ra)^b}$$

onde Bt refere-se a taxa de resposta-alvo em um tempo t em extinção, B0 é a taxa de resposta-alvo durante a fase de reforçamento, Ra refere-se a taxa de reforço alternativo durante a extinção, K escala o efeito disruptivo do reforço alternativo durante a extinção, c é o efeito disruptivo da quebra da contingência de reforçamento, d refere-se a quebra de contingência entre estímulos discriminativos e reforços, r é a taxa de reforço durante a fase de reforçamento e b, refere-se a um parâmetro de sensibilidade ao reforço.

De acordo com TMC, a ressurgência está diretamente relacionada à taxa (e magnitude) dos reforços contingentes na Fase de Treino, como também está diretamente relacionada à taxa (e magnitude) dos reforços na Fase de Eliminação, ou seja, dos reforços alternativos. Deste modo, a sua equação sugere que quando o reforçamento alternativo está ativo, este atuará como uma fonte adicional de disrupção para a resposta-alvo (parâmetro Ra no numerador), com taxas maiores de reforçamento alternativo gerado maior supressão na

resposta-alvo. Porém, como R_a também é colocada no denominador, o reforçamento alternativo também atua como uma fonte adicional de reforço no contexto aumentando a resistência futura da resposta-alvo. Tanto os parâmetros r e R_a representam uma história de reforço em um determinado contexto que contribui com a força da resposta-alvo. Na Fase de Teste, quando a contingência para a resposta alternativa é também suspensa, a R_a se torna zero, pois a taxa de reforço alternativa é eliminada do numerador e com seu efeito supressor removido contribui para a ressurgência da resposta-alvo.

Em linhas gerais, a TMC prediz que tanto taxas maiores de reforços para a resposta-alvo, tanto taxas mais altas de reforços para a resposta alternativa, produzirão maior magnitude de ressurgência durante a Fase de Teste (Shahan & Sweeney, 2011; Greer & Shahan, 2019). Podlesnik e Shahan (2009) testaram as predições da TMC em uma série de experimentos manipulando as taxas de reforços para as respostas-alvo e alternativa. Os autores demonstraram que os reforços contingentes à resposta alternativa durante a Fase de eliminação tiveram uma função disruptiva que, em conjunto com a suspensão dos reforços para a resposta-alvo, diminuiria a taxa dessa resposta. No entanto, os reforços alternativos fortaleceram a relação S^D-S^R , resultando na ressurgência da resposta-alvo. Os resultados de Podlesnik e Shahan (2009) indicaram que quanto maior a taxa de reforços para a resposta alternativa, maior a magnitude da ressurgência da resposta-alvo.

Embora a TMC tenha sido útil por apresentar uma maneira quantitativa de entender a ressurgência e, algumas de suas predições tenham sido confirmadas em experimentos com humanos e não-humanos (Podlesnik & Shahan, 2009; Sweeney & Shahan, 2013a; Pritchard et al., 2014; Cançado et al., 2015), seus principais pressupostos, bem como suas equações mostraram-se falhos diante dos dados empíricos. Por exemplo, a teoria enfatiza que a resposta alternativa atua como um disruptor para a resposta-alvo, porém, evidências nos estudos de Sweeney & Shahan (2013a) e Craig & Shahan (2016), mostram que a resposta-

alvo pode ser mais duradoura quando a extinção é acompanhada de DRA, em comparação com quando a extinção ocorre sem uma fonte alternativa de reforço, contradizendo a teoria. Ademais, a TMC não explica como a ressurgência ocorre em maior magnitude em sessões finais da Fase de Teste ao invés das sessões iniciais (Podlesnik & Kelley, 2014). Além disso, a teoria também destaca exclusivamente a extinção como variável relevante e não explica como ressurgência pode ocorrer em função de outras formas de desvalorização da resposta alternativa, tais como a punição. A TMC também não conseguiu incorporar explicações sobre mudanças na taxa de reforço da resposta alternativa, pois, na sua equação o valor de R_a no denominador se refere à taxa de reforço durante a Fase de Treino da resposta alternativa e se mantém constante na equação durante a Fase de Teste (ver Shahan & Craig, 2017 para discussão adicional sobre as limitações impostas pela soma das taxas de reforços para as respostas-alvo e alternativa no denominador, como proposto pela equação da teoria para a ressurgência). As limitações da teoria sugerem que existem problemas fundamentais com as suas premissas e que as condições sob as quais ela pode ser implementada com sucesso são relativamente limitadas.

Uma outra proposta explicativa para ressurgência é a Teoria do Contexto. Esse modelo entende o fenômeno da ressurgência como um exemplo de renovação, que é a recorrência de uma resposta anteriormente extinta quando ocorre uma mudança no contexto nas fases de Treino e Eliminação, tais como: alterações em características visuais, táteis, olfativas e sonoras (Bouton, 2004; Bouton, Winterbauer & Todd, 2012). No modelo de renovação o procedimento convencional consiste em: 1) Fase de Treino - uma resposta-alvo é reforçada no contexto A (e.g., cheiro doce); 2) Fase de Eliminação - a resposta-alvo é extinta no contexto B (e.g., cheiro cítrico); e 3) Fase de Teste - a resposta-alvo permanece em extinção, porém, o contexto é alterado. Tal alteração pode, por exemplo, referir-se tanto ao retorno do contexto A, caracterizando um procedimento ABA, ou a adição de um novo

contexto (e.g., cheiro de madeira) referindo-se a um procedimento ABC. Renovação é, portanto, o aumento na taxa da resposta-alvo na Fase de Teste em relação à Fase de Eliminação, um efeito que tem sido atribuído justamente a alteração no contexto em que a extinção foi realizada (Bouton, 2002; Bouton, 2004; Trask & Bouton, 2016). Para a teoria, a aprendizagem durante a extinção é considerada mais dependente do contexto e de generalização limitada. Portanto, ao remover o organismo do contexto de extinção - seja introduzindo um novo contexto ou retornando ao contexto original de aprendizado - o aprendizado inibitório não se generaliza e resulta em aumentos na taxa de resposta para o comportamento alvo (Bouton, 2004).

Para a Teoria do Contexto, ressurgência seria um exemplo da renovação ABC, em que cada uma dessas letras corresponde a um contexto específico, e esses contextos se referem às condições de reforços nas fases do procedimento de ressurgência (Winterbauer & Bouton, 2010). Portanto, segundo a Teoria do Contexto, a presença ou ausência de reforços durante as diferentes fases do procedimento de ressurgência se caracteriza como diferentes contextos. Mais especificamente, o reforço para a resposta-alvo na Fase de Treino serve como estímulo para o Contexto A. Na Fase de Eliminação, o reforço para a resposta alternativa serve como estímulo para o Contexto B (i.e., contexto de extinção da resposta-alvo). Por fim, na Fase de Teste, a mudança nas condições de reforço para a resposta alternativa funciona como estímulo para o Contexto C. Logo, como resultado da falha na generalização do aprendizado da extinção durante a Fase de Eliminação (i.e., contexto B), a resposta-alvo aumenta e a ressurgência ocorre (Bouton, 2004; Shahan et al., 2020).

Predições da Teoria do Contexto foram corroboradas em diversos estudos. Por exemplo, Trask e Bouton (2016, Exp 3) conduziram um experimento para investigar como a mudança tanto do contexto físico quanto do contexto do reforçador afetaria o comportamento após a extinção. Na fase 1, a resposta-alvo foi treinada e reforçada com um reforçador 1 no

Contexto A. Na fase 2 a extinção da resposta-alvo ocorreu com um reforçador 2 livre no Contexto B (ou seja, o reforço alternativo), e na fase de teste os animais foram divididos em dois grupos em que uns receberam o reforçador 2 livre no Contexto B e outros não receberam nenhum tipo de reforço. Os que receberam o reforçador 2 continuaram com a resposta-alvo em extinção, mas os que não receberam o reforçador 2 demonstraram um aumento significativo na resposta-alvo (i.e., ressurgência). Os resultados deste experimento sugerem que remover reforçadores é uma mudança de contexto suficiente para produzir uma recaída semelhante à renovação ABC como a ressurgência.

A Teoria do Contexto, assim como a TMC, também apresenta limitações. Em comum, ela também falha em explicar as taxas diferenciais de resposta-alvo na Fase de Teste em sessões diferentes. Uma crítica a teoria diz respeito ao próprio conceito de “contexto” que é tão abrangente que dificulta a especificação de quais os aspectos do ambiente são variáveis que podem afetar a magnitude da ressurgência (Shahan & Craig, 2017). Assim, sempre que a ressurgência é observada, pode-se inferir que houve uma mudança de contexto, e quando o fenômeno não é observado, justifica-se que não houve a discriminação necessária na mudança de contexto (Bouton, 2010). Portanto, a falta de precisão relacionada à flexibilidade explicativa excessiva, tornam essa teoria muito ampla e quase impossível de ser refutada.

Uma outra teoria mais recente é a Ressurgência como Escolha (RaC; Shahan & Craig, 2017) que se baseia na Lei Concatenada da Igualação (Baum & Rachlin, 1969). De acordo com a RaC, a ressurgência pode ser entendida como um resultado natural dos mesmos processos básicos que governam o comportamento de escolha entre operantes concorrentes. Essa teoria propõe que a taxa da resposta-alvo é função do valor relativo das consequências produzidas pela resposta-alvo e pela resposta alternativa ao longo do tempo. Especificamente, o RaC sugere que,

$$pT = \frac{V_T}{V_T + V_{Alt}}$$

onde pT é a probabilidade condicional da resposta-alvo e V_T e V_{Alt} são os valores atribuídos às respostas-alvo e alternativa, respectivamente. Portanto, de acordo com RaC, qualquer manipulação que produza um aumento no valor da resposta-alvo, ou uma diminuição no valor da resposta alternativa, deve aumentar a probabilidade de a resposta-alvo ocorrer (Shahan & Craig, 2017). Logo, para a RaC ressurgência não é um fenômeno ligado exclusivamente à extinção, mas a qualquer procedimento que resulte na piora das condições de reforçamento para a resposta alternativa e, assim, reduza o seu valor, resultando então no aumento do valor relativo da resposta-alvo. Como um exemplo de piora das condições de reforçamento para a resposta alternativa sem uso de extinção, Fontes et al. (2018) investigou o efeito de punição para resposta alternativa na ressurgência da resposta-alvo. Neste trabalho, uma contingência de punição foi sobreposta ao esquema de reforço para a resposta alternativa na Fase de Teste, o que gerou um aumento na taxa da resposta-alvo (i.e., ocorreu ressurgência). Fontes et al. (2018) sugeriram que a punição produziu uma diminuição no valor da resposta alternativa, o que por sua vez aumentou o valor relativo da resposta-alvo (e logo a sua probabilidade condicional), apesar da extinção contínua desta resposta.

Dentre as teorias de ressurgência, a RaC se destaca por ser um modelo quantitativo mais abrangente e oferecer diversas contribuições significativas. A teoria oferece uma visão mais ampliada e precisa dos padrões comportamentais que surgem durante e após a extinção de um comportamento. Também faz a inclusão de parâmetros adicionais, como a formalização do efeito da história de reforçamento e assim, com base na Regra do Peso Temporal Ajustada (do inglês, *Scaled Temporal Weighting Rule* – STWR), é possível realizar o cálculo do peso de experiências passadas de reforço nas experiências recentes. De acordo com a RaC, embora experiências mais recentes tendam a exercer maior controle sobre o comportamento, o efeito das experiências passadas tende a persistir por muito tempo e, assim, exercer algum controle sobre o comportamento imediato (para detalhes do cálculo e das

equações, ver Shahan & Craig, 2017). Além disso, a RaC consegue explicar (mesmo que apenas conceitualmente) a ocorrência da ressurgência em função de outros métodos de supressão do comportamento alvo e alternativo como DRO (omissão diferencial de reforço), saciação e punição. Deste modo, qualquer manipulação que gere mudança no valor relativo das opções, pode afetar a probabilidade de o comportamento alvo ocorrer (i.e., ressurgência). Porém, a RaC ainda é uma teoria recente e precisa de mais estudos para testar suas previsões.

Dada a relevância teórica e aplicada do fenômeno de ressurgência, diversas pesquisas têm sido feitas com o objetivo de identificar as variáveis mais importantes para a sua ocorrência e avaliar as teorias propostas para descrever e explicar a ressurgência (Lattal & Wacker, 2015; Peter, 2015). Os experimentos sobre a ressurgência, tanto com sujeitos humanos (Alessandri et al., 2015; Volkert et al., 2009; Wacker et al., 2013), quanto com não humanos (e.g., pombos, Lieving & Lattal, 2003; galinhas, Cleland et. al., 2000; ratos, Villas-Bôas, 2006; peixes, Da Silva et al., 2014) e organismos artificiais (Falligant et al., 2022) abrangem a manipulação de variáveis relacionadas a todas as três fases do procedimento.

Variáveis manipuladas nos procedimentos de ressurgência

Diversas variáveis de controle que afetam a ocorrência e a magnitude da ressurgência já foram manipuladas tanto na Fase de treino, quanto na Fase de eliminação, e na de teste. Na Fase de Treino, estudos mostraram que maiores taxas de reforço para a resposta-alvo, maiores taxas da resposta-alvo e maior duração do treino inicial contribuem para maior magnitude de ressurgência (Reed & Morgan, 2007; Da Silva et al., 2008, Exp 1; Bruzek et al., 2009; Winterbauer et al., 2013, Exp 1; Podlesnik & Shahan, 2010). Entretanto, o tipo de reforçamento, (i.e., positivo ou negativo) utilizado na Fase de Treino parece não afetar a ressurgência da resposta-alvo na Fase de Teste (Alessandri et al., 2015; Bruzek et al., 2009).

Na Fase de Eliminação, variáveis relacionadas tanto à eliminação da resposta-alvo, quanto ao treino da resposta alternativa já foram investigadas. No que se refere a eliminação da resposta-alvo, os resultados indicaram que sua eliminação prévia não afeta a ocorrência da ressurgência, mas diminui sua magnitude (e.g., Cleland et al., 2000; Lieving & Lattal, 2003, Exp. 1; Murayama et al., 2004). Quanto a supressão da resposta-alvo por meio do uso de punição da resposta-alvo nesta fase, os resultados são divergentes, pois, enquanto uns não observaram a ressurgência, com uso de punição combinado à extinção da resposta-alvo (Kestner et al., 2015) outros a observaram, com a punição e manutenção dos reforços para a resposta-alvo (Nall et al., 2019).

Quanto às variáveis manipuladas durante o treino da resposta alternativa, os estudos demonstraram que quanto mais rico o esquema de reforçamento programado para essa resposta, maior a magnitude da ressurgência na Fase de Teste (Cançado et al., 2015; Craig et al., 2016; Craig & Shahan, 2016; Pritchard et al., 2014; Sweeney & Shahan, 2013a, mas ver Cançado & Lattal, 2013 para resultados divergentes). Alguns estudos que investigaram a extensão da história de reforçamento observaram que a duração da Fase de eliminação teve efeito sobre a magnitude da ressurgência e maior ressurgência foi observada com durações mais curtas da Fase de eliminação (e.g., Epstein, 1983; Leitenberg et al., 1975, Exp. 4). Porém, outros estudos não observaram diferenças sistemáticas na magnitude da ressurgência ao manipularem a extensão do treino da resposta alternativa (e.g., Lieving & Lattal, 2003, Exp 1; Reed & Clark, 2011; Winterbauer et al., 2013, Exp. 2; Shahan et al., 2020). No que se refere a diferentes topografias de resposta entre a resposta-alvo e a resposta alternativa, no geral, as pesquisas apontam que a similaridade ou diferença entre as topografias da resposta-alvo e resposta alternativa parece não influenciar na magnitude da ressurgência da resposta-alvo (e.g., Leitenberg et al., 1975, Exp. 1; mas ver Doughty et al., 2007 para resultados diferentes). Os estudos que manipularam diferentes esquemas de reforçamento para a

resposta alternativa constataram que não há diferenças na magnitude entre os esquemas usados, desde que a taxa de reforço seja controlada. Contudo, os estudos mostram que há diferenças entre reforços dependentes (e.g., esquemas VI e FR) e reforços independentes (e.g., esquema VT) da resposta (Winterbauer & Bouton, 2010, Exp 4). No que se refere a manipulação de reforçadores diferentes para a resposta alternativa, os estudos observaram que a ressurgência pode ocorrer independente do tipo de reforço utilizado, ou seja, o mesmo ou diferente (Craig et al., 2016; Nall et al., 2018; Quick et al., 2011; Winterbauer et al., 2013, Exp. 3). A alternância entre reforço e extinção para a resposta alternativa durante a Fase de treino da resposta alternativa também foi manipulada e os resultados mostram que essa alternância resulta em menor magnitude de ressurgência quando a apresentação do reforço não é constante para a resposta alternativa do que quando é constante (Shahan et al., 2020; Trask et al., 2018).

Por último, na Fase de teste, diversos procedimentos para eliminação da resposta alternativa já foram investigados, tais como: apresentação de reforços independentes da resposta (i.e., extinção pela quebra na relação de contingência entre resposta e reforço; Lieving & Lattal, 2003), redução da taxa de reforço para a resposta alternativa (e.g., Lieving & Lattal, 2003; Briggs et al., 2018), atrasos na apresentação de reforço para a resposta alternativa (e.g., Drifke et al., 2020; Jarmolowicz & Lattal, 2014) e punição como forma de supressão da resposta alternativa (Fontes et al., 2018; Wilson & Hayes, 1996). De modo geral, os resultados dessas manipulações demonstraram que outras formas de eliminação da resposta alternativa também possibilitam a ocorrência da ressurgência da resposta-alvo. No entanto, com a manipulação de reforços independentes da resposta, a ressurgência não foi observada. Deste modo, fica claro que outras formas de desvalorização das contingências de reforço para a resposta alternativa também podem produzir o fenômeno. Isto é, a extinção da

resposta alternativa durante a Fase de teste não é essencial para observar a ressurgência da resposta-alvo (Epstein, 1985; Lattal & Wacker, 2015; Lattal et al., 2017).

Conforme sumarizado previamente, as manipulações em todas as fases do procedimento de ressurgência afetam sua magnitude tanto pela ausência, quanto pela diminuição ou aumento do efeito. Ademais, a ressurgência comportamental é um fenômeno que pode ocorrer repetidamente ao longo da vida de um mesmo indivíduo (Cleland et al., 2000; Kestner et al., 2018; Lieving e Lattal, 2003), portanto, entender como essas variáveis podem afetar o fenômeno também é muito importante para a resolução de problemas e mitigação de comportamentos indesejados (Lieving & Lattal, 2003; Lattal & St. Peter Pipkin, 2009).

Ressurgência e Repetição

A ressurgência comportamental já foi observada entre diferentes espécies e é também um fenômeno que pode ocorrer repetidamente ao longo da vida de um mesmo indivíduo (Cleland et al., 2000; Kestner et al., 2018; Lieving & Lattal, 2003). Dado que as condições que produzem a ressurgência podem acontecer mais de uma vez durante a vida do organismo, é relevante estudar o que pode gerar a repetição da ressurgência. Porém, há poucas evidências sobre os efeitos da manipulação dessa variável, pois na maior parte dos estudos em que há repetição esta não era a variável de interesse a ser manipulada, mas apenas parte do procedimento. Como resultado, há muitas variações procedimentais entre os estudos, o que dificulta a integração dos resultados e um entendimento completo sobre o efeito da exposição repetida às três fases do procedimento na magnitude da ressurgência.

Ademais, os estudos que realizaram a repetição do procedimento de ressurgência apresentaram resultados divergentes, pois, enquanto uns observaram aumento na magnitude da ressurgência com as repetições (e.g., Cleland et al., 2000; Doughty et al., 2007; Fontes

et.al, 2018; Kimball et al., 2018; Lieving e Lattal, 2003, Exp. 2; Redner, 2012, Exp.1), outros observaram a diminuição (e.g., Cook & Lattal, 2019; Fuhrman et al., 2016; Kestner et al., 2018; Podlesnik et al., 2020; Redner, 2012, Exp. 2; Quick et.al, 2011; Shahan et al., 2020; Sweeney & Shahan, 2013b) ou a ausência de mudança na magnitude da ressurgência (e.g., Falligant et al., 2022; Gratz et al., 2019; Hoffman e Falcomata, 2014; Wacker et al., 2013; Volkert et al., 2009).

Até o momento, ainda não foi possível identificar uma variável que diferisse consistentemente entre os estudos de modo a explicar o aumento, diminuição ou manutenção da magnitude da ressurgência entre as exposições repetidas. Os procedimentos utilizados diferem em muitos aspectos como, por exemplo, o tipo de reforço, os tipos de desvalorização e os esquemas de reforçamento para a resposta-alvo e alternativa, as espécies estudadas, a topografia das respostas, a quantidade de repetições, o tempo de exposição a cada fase e quantas fases foram repetidas. A diferença entre os procedimentos dificulta a identificação de uma variável com poder de diferenciar, de forma segura, os resultados dos estudos e, assim, explicar o aumento, a diminuição ou manutenção da magnitude da ressurgência entre as repetições.

Ao considerar o número limitado de estudos que tiveram como objetivo investigar especificamente o efeito da exposição repetida ao procedimento de ressurgência, faz-se necessário avaliar o impacto de tal manipulação na magnitude da ressurgência. Dentre os estudos citados anteriormente, apenas cinco investigaram essa variável especificamente usando o procedimento convencional de três fases (Lieving & Lattal, 2003, Exp. 2; Redner, 2012; Kestner et al., 2018; Podlesnik et al., 2020; Falligant et al., 2022).

Lieving e Lattal (2003, Exp. 2) foram os primeiros a examinar os efeitos da exposição repetida ao procedimento convencional de três fases em um ambiente de laboratório com quatro pombos. Duas exposições completas do procedimento foram realizadas, em que as

respostas treinadas foram bicar um disco (i.e., resposta-alvo) e pisar em um pedal (i.e., resposta alternativa). Todo o procedimento foi repetido uma vez para cada pombo. Durante a primeira exposição, ressurgência foi observada para três dos quatro pombos e, na repetição, ressurgência foi observada para todos os quatro sujeitos. Lieving e Lattal (2003) concluíram, então, que a exposição repetida ao procedimento de três fases aumentou a magnitude da ressurgência.

Em uma replicação e extensão do experimento de Lieving e Lattal (2003), Redner (2012) investigou o efeito da repetição do procedimento de três fases, tanto com pombos, quanto com ratos, seis e duas vezes, respectivamente. Ele observou que a magnitude da ressurgência aumentou para os pombos, porém, diminuiu para os ratos, no decorrer das reexposições ao procedimento de ressurgência. O autor discutiu que as razões para o desempenho diferente entre as espécies são desconhecidas porque os métodos para ambos os estudos foram quase idênticos. Porém, o autor discute apenas diferenças muito sutis sobre a divergência entre as espécies e, principalmente, sobre os resultados incomuns com ratos. A necessidade de alimentação pós-sessão e as diferentes topografias de resposta usadas para a resposta-alvo e resposta alternativa no procedimento com ratos foram apontadas como possíveis variáveis estranhas.

Kestner et al. (2018) foram os primeiros a relatar a repetibilidade da ressurgência com o procedimento convencional de três fases com humanos. Em um programa de computador, os participantes foram treinados a clicar em um círculo alvo (i.e., resposta-alvo) e, posteriormente, clicar em um círculo alternativo (i.e., resposta alternativa) reforçados de acordo com vários esquemas de para receber pontos. Finalizada a primeira exposição, os participantes repetiram toda a sequência de fases mais uma vez. Kestner et al. (2018) observaram que a ressurgência ocorreu nas duas exposições ao procedimento, porém com reduções estatisticamente significativas na magnitude da ressurgência durante a segunda

exposição em comparação à primeira exposição. Os autores enfatizaram que essa diferença não teve relação com os diferentes esquemas de reforçamento utilizados. Embora tenham hipotetizado que a preparação experimental e as regras que os participantes humanos criaram sobre responder que interagiram com as contingências em vigor, podem ser as variáveis que diferiram dos estudos anteriores como o de Lieving e Lattal (2003) e Redner (2012).

Podlesnik et al. (2020) também examinaram os efeitos da exposição repetida com participantes humanos, porém também avaliaram se permanecer no mesmo contexto ou mudar o contexto na segunda exposição ao procedimento de três fases poderia influenciar na ressurgência da resposta-alvo. O procedimento teve como resposta-alvo e alternativa um clique em botões em diferentes cantos da tela de um computador de acordo com esquemas VR 2 ou VI 2-s. Finalizado o tempo da primeira exposição, iniciou-se a repetição das três fases exatamente como na primeira exposição para uma parte dos participantes (AAA-AAA) e com a mudança apenas na tela de fundo para outros participantes (AAA-BBB). Como resultado, a ressurgência ocorreu nas duas exposições, porém diminuiu da primeira para a segunda exposição, independentemente da organização de esquemas de reforçamento ou da mudança no contexto. Em conformidade com Kestner et al. (2018), os resultados de Podlesnik et al. (2020) também sugerem que a exposição repetida ao procedimento de ressurgência pode atenuar os efeitos da ressurgência durante exposições subsequentes. No entanto, os autores não observaram diferenças consistentes com a manipulação que mudava ou mantinha os contextos entre as exposições, independentemente do esquema de reforço implementado.

Recentemente, Falligant et al. (2022) conduziram um experimento cujo objetivo foi examinar o efeito de exposições experimentais repetidas na magnitude da ressurgência com 30 organismos artificiais animados pela Teoria Evolutiva da Dinâmica do Comportamento

(McDowell, 2004)¹. Em um ambiente experimental análogo àqueles usados para estudar a ressurgência em organismos vivos, Falligant et al. (2022) realizaram um experimento semelhante ao de Redner (2022) e expuseram os organismos artificiais a um procedimento tradicional de ressurgência trifásica por seis vezes. Eles descobriram que a ressurgência continuou a ocorrer durante cada repetição da fase 3 em todas as seis exposições, o que foi semelhante aos padrões exibidos pelos pombos de Redner (2022). No entanto, a magnitude da ressurgência foi bastante estável ao longo das interações, o que foi inconsistente com aos resultados de Redner (2022).

Diante das divergências e limitações dos procedimentos que identificaram, ou não, mudanças na magnitude da ressurgência com as repetições, o objetivo do presente trabalho foi de investigar o efeito da exposição repetida do procedimento convencional de ressurgência sobre a magnitude da ressurgência da resposta-alvo, em ratos. O procedimento adotado permitiu o estudo da variável repetição de maneira limpa, eliminando outras possíveis explicações alternativas como quais fases foram repetidas e a quantidade mínima de repetições. Adicionalmente, no presente trabalho discute-se as explicações dos resultados com base nas teorias de ressurgência e possíveis relações com o contexto aplicado.

MÉTODO

Sujeitos

¹Resumidamente, a Teoria Evolutiva da Dinâmica do Comportamento é modelo computacional do comportamento operante que gera propriedades emergentes que são representações artificiais da seleção por consequências de Skinner (1981). Essa teoria é fundamentada pela animação de organismos artificiais, que emitem uma população de comportamentos operantes. Essa população é então submetida a um conjunto de regras baseadas nos processos evolutivos de seleção, reprodução e mutação de Darwin. A teoria segue uma sequência para cada iteração computacional, definida como uma “geração”. Em cada geração, os organismos artificiais emitem um único comportamento de um repertório de comportamentos possíveis, denominado “população”. Esse comportamento é representado por um genótipo (i.e., uma cadeia de bits binária de 10 dígitos) e um fenótipo (i.e., o valor inteiro do genótipo binário). Se o fenótipo do comportamento emitido estiver dentro da faixa de fenótipos indicados como a classe de resposta, então diz-se que o organismo artificial emitiu uma resposta em um operando (Para mais detalhes ver McDowell, (2019)).

Foram utilizados seis ratos da linhagem Wistar, machos e experimentalmente ingênuos, com aproximadamente 120 dias de vida no início do experimento. Os animais foram fornecidos pelo Instituto Evandro Chagas mediante aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Pará, processo nº 3343300622. Os animais foram abrigados individualmente em gaiolas-viveiro forradas com maravalha no Biotério do Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, em condições de ventilação e iluminação controladas e fornecimento *ad libitum* de água. Os animais foram submetidos a privação de alimento e recebiam alimentação complementar pós sessão suficiente para manter 80% do seu peso livre. Após o término do experimento, os animais foram doados ao Parque Zoobotânico do Museu Emílio Goeldi.

Equipamentos

Foram utilizadas três câmaras operantes Med-Associates (mod. ENV-0800-VP), modelo standard. Cada câmara tinha 30 cm de comprimento, 24 cm de largura e 21 cm de altura. O painel frontal e do fundo eram feitos de alumínio, as paredes laterais e o teto eram feitos de acrílico transparente e o chão das câmaras era composto de barras de aço inoxidável (0.5 cm de diâmetro, separadas por 1,3 cm). No painel frontal havia duas barras fixas que estavam dispostas a 13 cm de distância, equidistantes de uma abertura centralizada na qual uma gota (0.1 ml) de solução a 10% de sacarose era entregue pelo dispensador de líquidos (bebedouro) que ficava disponível por 3 segundos. Acima de cada barra havia uma luz branca de estímulo. No painel oposto, em sua parte superior, havia uma luz central para a caixa. Cada câmara foi mantida dentro de caixas de isolamento acústico e visual. As condições experimentais foram programadas e os dados registrados por meio de um computador HP®, utilizando linguagem MedPC IV®, e de uma interface Med Associates®.

Ambiente Experimental

As sessões experimentais ocorreram no período da manhã, na sala 4 do Laboratório de Processos Comportamentais Complexos (LPCC-NTPC). A sala possuía ambiente climatizado, com temperatura de aproximadamente 24°C e iluminação artificial com lâmpadas fluorescentes. No espaço havia duas mesas nas quais as caixas de condicionamento estavam sobrepostas e um lavatório para a higienização dos equipamentos.

Procedimento

As sessões foram conduzidas sete dias por semana, aproximadamente no mesmo horário todos os dias e com duração de 30 min, sem incluir o tempo para reforço. Durante o reforço, todas as luzes da câmara eram apagadas e a luz do bebedouro se acendia por 3 s. Todos os valores de tempo variável (VT) e intervalo variável (VI) foram selecionados de 10 intervalos derivados da distribuição de Fleshler e Hoffman (1962).

Antes de iniciar o procedimento, os animais foram submetidos a sessões de treino ao bebedouro e treino da resposta de pressão à barra. A resposta-alvo e alternativa foram contrabalanceadas em direita-esquerda entre os sujeitos.

Treino ao bebedouro: Todos os animais receberam duas sessões de treino ao bebedouro, de 30 minutos cada, em que gotas de sacarose eram apresentadas independente da resposta, em um esquema VT 30-s. Durante este treino apenas a luz da câmara ficava ligada.

Treino da resposta de pressão à barra: No dia seguinte à segunda sessão de treino bebedouro, todos os ratos foram expostos a uma única sessão de treino em que pressões à barra alvo eram reforçadas com uma gota de sacarose fornecida de acordo com um esquema de razão fixa (FR) 1. Se os sujeitos não apresentassem a resposta de pressão à barra durante esta sessão, uma sessão de modelagem manual era realizada. Na sequência, um esquema de razão variável (VR) foi aplicado com alterações progressivas entre sessões (VR2, VR4, VR8, VR10 e VR12), em que os animais deveriam atingir no mínimo 120 reforços na sessão para mudar o

valor da VR. As sessões tiveram duração de 30 min ou até 120 reforços, o que ocorresse primeiro. Neste treino, as sessões começaram com a iluminação da luz da caixa e da luz acima da resposta-alvo. Posteriormente o esquema foi alterado para intervalo variável (VI), o qual foi utilizado no procedimento de ressurgência (VI 15-s).

Fase 1 – Treino da resposta-alvo: Durante toda a fase 1, pressões na barra alvo foram reforçadas com uma gota de sacarose apresentada em esquema VI 15-s. Esta fase esteve em vigor por um número fixo de 25 sessões, mantendo, assim, o mesmo tempo de história e reforçamento para os animais e para que eles pudessem ser movidos para a próxima fase no mesmo dia. A estabilidade foi avaliada por inspeção visual das últimas cinco sessões de modo que não apresentassem tendência decrescente da taxa de resposta. Pressões na barra alternativa também foram registradas, mas não tinham consequências programadas.

Fase 2 – Extinção da Resposta-Alvo/Treino da Resposta Alternativa: Durante esta fase todas as características da câmara permaneceram iguais à fase anterior exceto que a resposta-alvo não produzia reforço (i.e., extinção). A luz acima da barra alvo continuava a ser iluminada e a luz acima da barra alternativa também era iluminada. Respostas de pressão à barra alternativa foram reforçadas com uma gota de sacarose produzida em esquema VI 15-s. Durante a primeira sessão, a primeira resposta alternativa foi reforçada, para facilitar a aquisição. Foi programado um *changeover delay* (COD) de 3s, ou seja, respostas de pressão a barra alternativa não foram reforçadas quando a resposta-alvo era emitida nos 3 s anteriores. Respostas a barra alvo também eram registradas, mas não havia consequências programadas. O critério para considerar a resposta-alvo extinta foi a emissão de no máximo de duas respostas por minuto. Esta fase durou 11 sessões para todos os animais.

Fase 3 – Teste de ressurgência: Durante esta fase todas as características da câmara permaneceram iguais à fase anterior. As respostas-alvo e alternativa foram mantidas em extinção. Esta fase esteve em vigor por 5 sessões.

Repetição: Após o último dia da fase 3, todos os animais foram expostos à fase 1 e todas as fases descritas acima por mais duas vezes (isto é, um delineamento ABC-ABC-ABC). As barras utilizadas como resposta-alvo e resposta alternativa foram mantidas constantes, todas as fases tiveram a mesma duração e todas as demais características descritas acima permaneceram constantes em todas as repetições para todos os animais.

Análise dos dados

As respostas de cada sujeito foram registradas automaticamente pelo programa MED-PC. Após o término de cada sessão, foi feita a análise diária dos registros da taxa de respostas de pressão à barra (i.e., respostas/min) para cada animal em cada fase. Ressurgência foi avaliada ao longo das cinco sessões da Fase 3 como medida absoluta (taxa de resposta) e como medida relativa (proporção da taxa de resposta-alvo em cada sessão da Fase 3 em relação a taxa de resposta-alvo da última sessão de Fase 2). As taxas de resposta absoluta e relativa foram comparadas em cada exposição ao procedimento, a fim de verificar o aumento, diminuição ou ausência de mudança na magnitude da ressurgência após cada repetição.

RESULTADOS

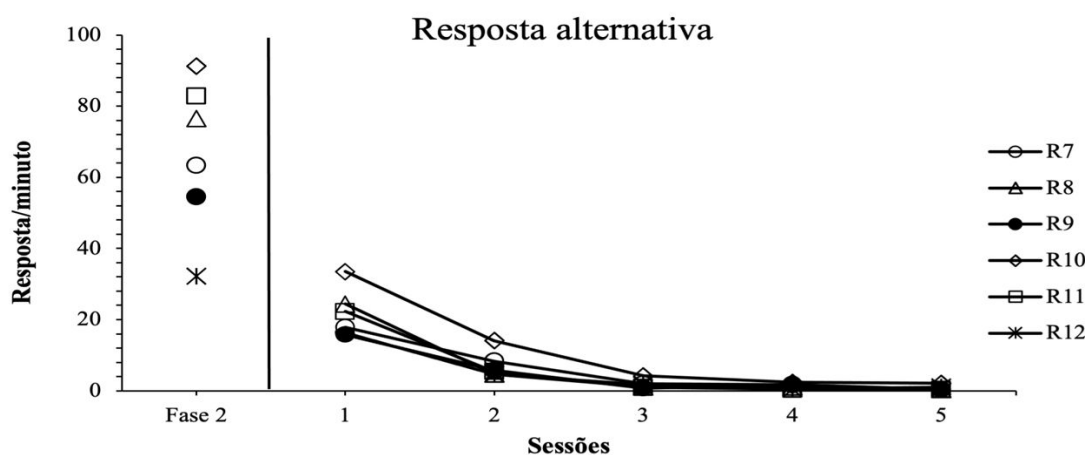
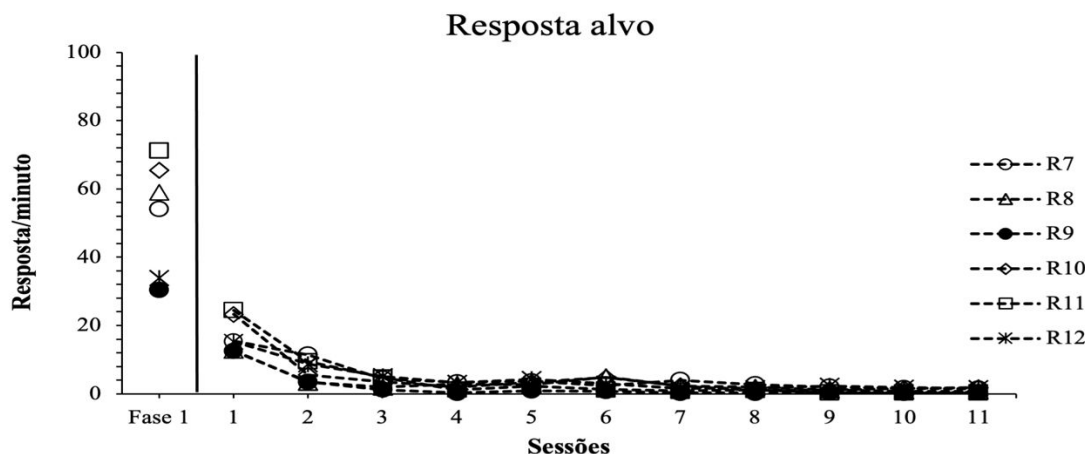
Todos os animais adquiriram a resposta de pressão a barra em uma única sessão de treino, com exceção do rato R9 que precisou de modelagem manual e de mais uma sessão de treino para que a resposta fosse considerada aprendida. A parte superior da Figura 1 apresenta o gráfico com a média da taxa de resposta-alvo durante as últimas cinco sessões da Fase 1 e todas as sessões da Fase 2 para cada um dos animais. A resposta-alvo foi adquirida e altas taxas de resposta geradas pelo esquema de VI-15s foram emitidas por todos os ratos. A taxa média de resposta-alvo por minuto nas últimas 5 sessões da Fase 1 variou para cada animal sendo a máxima 71,2 (R11) e a mínima 30,3 (R9). Embora as taxas de resposta-alvo tenham

variado entre os animais durante essa fase, houve pouca diferença observada nas taxas de reforço obtida (ver apêndice 1).

Durante a Fase 2, a combinação de extinção para a resposta-alvo e reforçamento para a resposta alternativa foi efetiva para suprimir a pressão a barra alvo. Na Figura 1, nota-se que a taxa de resposta-alvo já estava suficientemente suprimida para todos os animais a partir da 7ª sessão da Fase 2 (considerando o máximo de duas respostas por minuto), com exceção do rato R7 que persistiu na resposta por mais tempo. Todos os animais adquiriram a resposta alternativa e as taxas dessa resposta nas últimas cinco sessões da Fase 2 foram mais altas do que as taxas de resposta-alvo na fase anterior, exceto para o rato R12, cuja média da taxa de resposta alternativa foi inferior à média da taxa de resposta-alvo na Fase 1. Na parte inferior da Figura 1, também é possível observar as taxas de resposta alternativa durante a última sessão da Fase 2 e todas as sessões subsequentes da Fase 3. Durante a Fase 3, a extinção para a resposta alternativa produziu supressão dessa resposta para todos os animais, mais rapidamente do que a supressão da resposta-alvo na Fase 2.

Figura 1

A parte superior exibe a média da taxa da resposta-alvo nas cinco últimas sessões da Fase 1 e taxa da resposta-alvo em todas as sessões da Fase 2, para cada sujeito, durante a primeira exposição ao experimento. A parte inferior mostra taxa da resposta alternativa na última sessão da Fase 2 e todas as sessões da Fase 3 para cada sujeito durante a primeira exposição ao experimento.



A Figura 2 mostra a taxa de resposta-alvo durante a última sessão da Fase 2 e todas as sessões das Fase 3 durante a primeira exposição às condições experimentais. Os dados mostram que houve um aumento na taxa da resposta-alvo (i.e., ressurgência) para todos os animais na primeira sessão da Fase 3. A partir da segunda e terceira sessões da Fase 3, a maioria dos animais apresentaram decréscimo na resposta-alvo. No entanto, o rato R12 apresentou ressurgência apenas na primeira sessão da Fase 3 e manteve uma tendência decrescente de resposta nas sessões seguintes, enquanto o rato R10 apresentou ressurgência em todas as sessões dessa fase com pouco decréscimo.

Figura 2

Taxa da resposta-alvo na última sessão da Fase 2 e em todas as sessões das Fases 3 para cada sujeito durante a primeira exposição ao experimento.

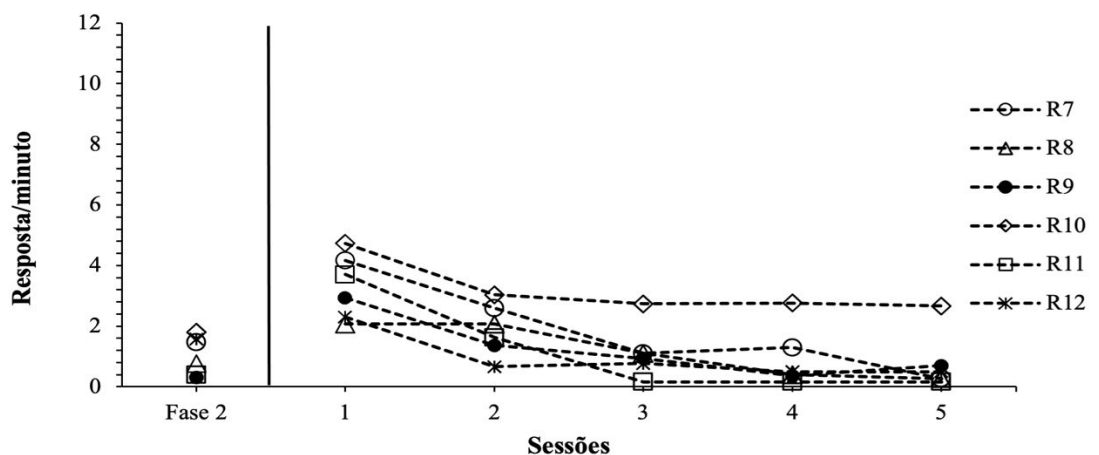
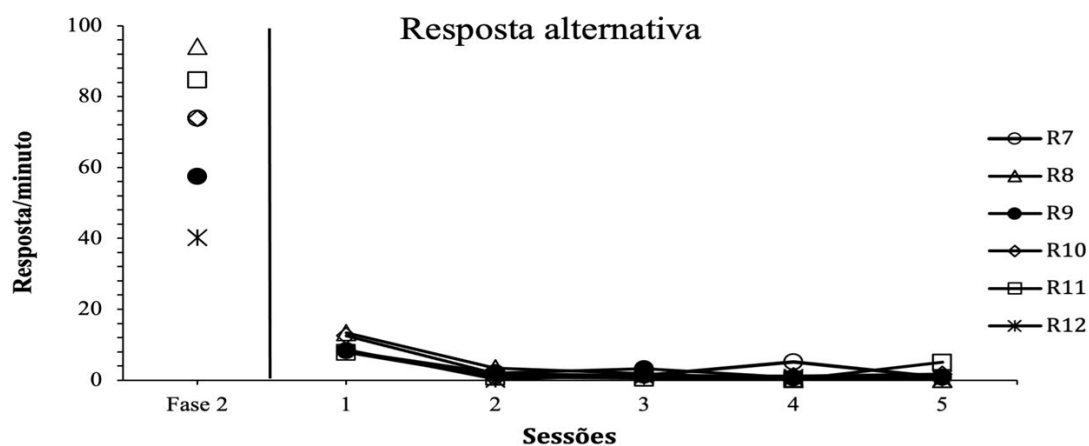
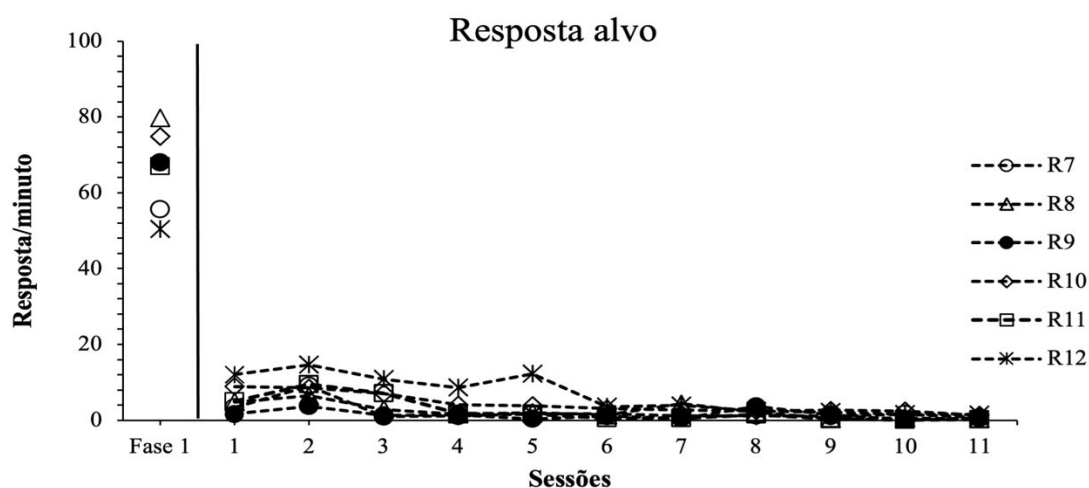


Figura 3 mostra taxa de resposta-alvo (parte superior) e alternativa (parte inferior) durante as Fases 1 e 2 da segunda exposição as condições experimentais. As taxas médias de resposta-alvo por minuto nas últimas 5 sessões da Fase 1 na segunda exposição ao experimento 1, foram superiores para todos os animais, em relação a primeira exposição. Apesar de diferenças nas taxas de resposta entre a primeira e segunda exposição à Fase 1, a taxa de reforço obtida foi similar entre as duas exposições (ver apêndice 2). Embora as taxas da resposta-alvo tenham sido mais altas durante a segunda exposição à Fase 1 e a supressão inicial da resposta-alvo na Fase 2 ter ocorrido de forma mais brusca na segunda exposição do que na primeira, quatro ratos persistiram na resposta por mais tempo na segunda exposição (R8, R9, R10 e R12). Em relação à resposta alternativa, na Fase 1, na segunda exposição ocorreu de forma menos frequente que na primeira exposição para todos os animais. Na Fase 2 as taxas da resposta alternativa variaram entre os animais, pois alguns apresentaram taxas mais altas (R8, R11 e R12) e outros taxas mais baixas (R7, R9 e R10) em comparação as taxas dessa mesma resposta na primeira exposição ao experimento. Considerando as taxas de

resposta alternativa na primeira sessão da Fase 3, constata-se que na segunda exposição essa resposta foi suprimida mais rapidamente para todos os animais.

Figura 3

A parte superior exibe a média da taxa da resposta-alvo nas cinco últimas sessões da Fase 1 e taxa da resposta-alvo em todas as sessões da Fase 2, para cada sujeito, durante a segunda exposição ao experimento. A parte inferior mostra taxa da resposta alternativa na última sessão da Fase 2 e todas as sessões da Fase 3 para cada sujeito durante a segunda exposição ao experimento.

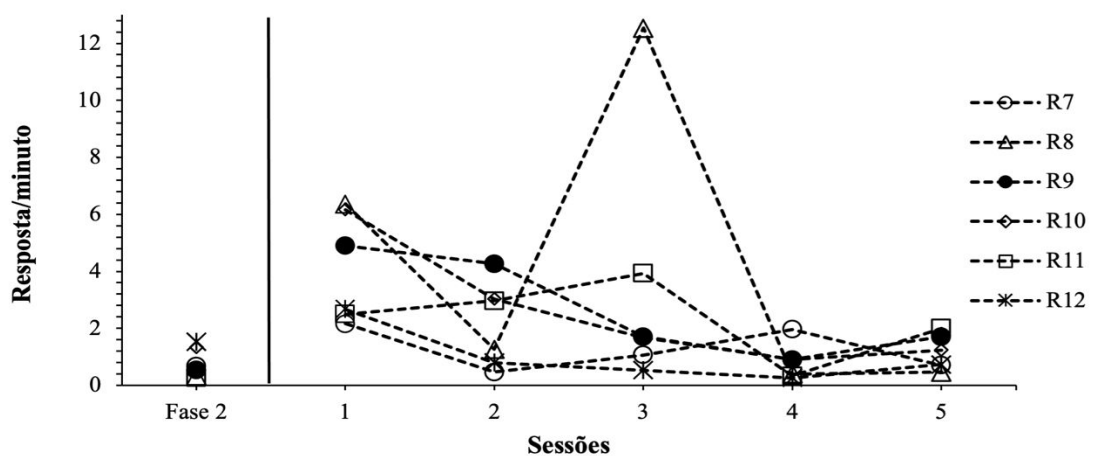


A Figura 4 mostra a taxa da resposta-alvo durante a última sessão da Fase 2 e todas as sessões da Fase 3 para cada animal, durante a segunda exposição às condições experimentais.

Mais uma vez, ressurgência foi observada para todos os animais a partir da primeira sessão e o efeito de magnitude aumentou para a maioria dos animais em comparação a primeira exposição (com exceção dos ratos R7 e R10 cuja média de respostas diminuiu). Além disso, as taxas de resposta-alvo oscilaram para os animais entre as sessões da Fase 3, com exceção do rato R12 que apresentou ressurgência somente na primeira sessão da fase e seguiu em tendência decrescente nas sessões seguintes.

Figura 4

Taxa da resposta-alvo na última sessão da Fase 2 e em todas as sessões das Fases 3 para cada sujeito durante a segunda exposição ao experimento.



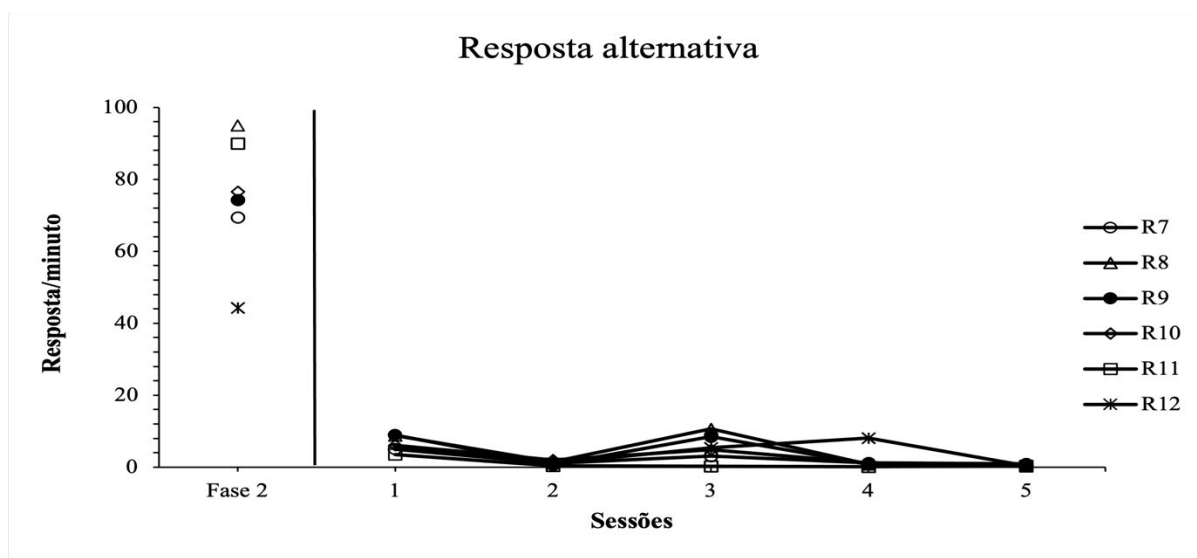
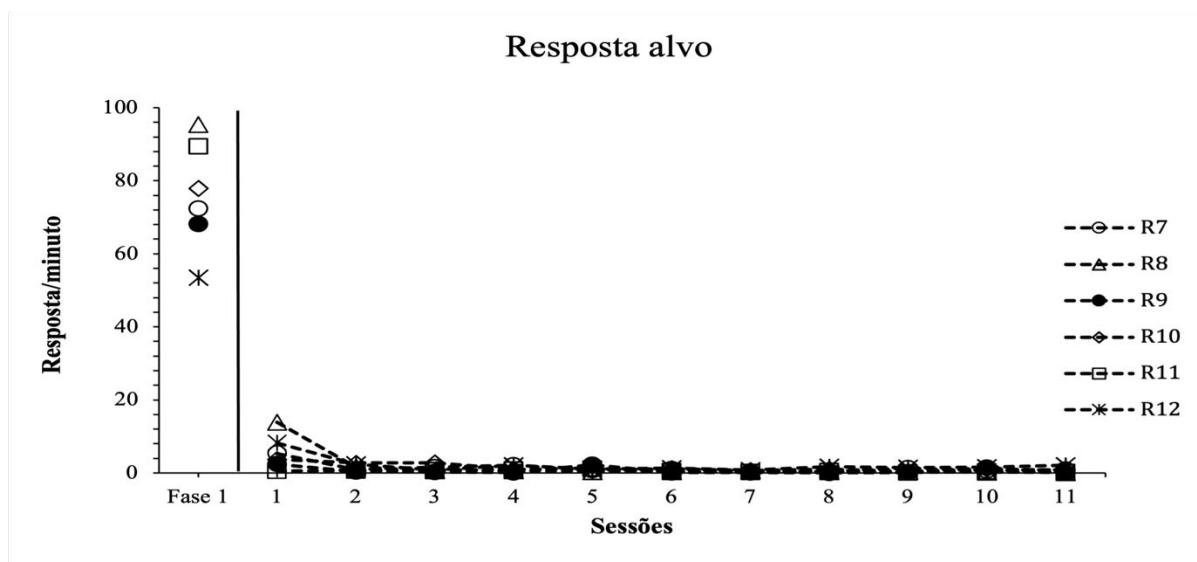
Na terceira e última exposição ao experimento, os dados da Figura 5 mostram na parte superior à taxa média de resposta-alvo por minuto nas últimas 5 sessões da Fase 1, para cada animal. Novamente é possível constatar que as taxas de resposta-alvo foram superiores às taxas dessa mesma resposta na primeira e na segunda exposição ao experimento e que também variaram entre os animais sendo a mais alta: 95,42 (R8) e a mais baixa: 54,43 (R12). Também pôde-se observar pouca diferença nas taxas de reforço durante a fase (ver apêndice 3). De modo geral, a comparação entre as exposições revela que a recuperação da resposta-alvo na linha de base nas repetições do procedimento foi maior e mais rápida uma vez que as

contingências de reforço foram restabelecidas. Ainda na Figura 5 é possível observar que a supressão da resposta-alvo foi mais rápida na terceira exposição do que nas demais exposições, estando suficientemente suprimida logo a partir da 5ª sessão da Fase 2 para todos os animais (considerando a taxa de menos de duas respostas por minuto).

É válido destacar que na Fase 1 a resposta alternativa ocorreu de forma menos frequente do que nas duas exposições anteriores para todos os animais. Na parte inferior da Figura 5, observa-se as taxas de resposta alternativa durante a última sessão da Fase 2 e todas as cinco sessões da Fase 3 para todos os animais. De modo geral, as taxas de resposta alternativa foram maiores nesta última exposição do que nas exposições anteriores para todos os animais. Considerando a primeira sessão da Fase 3, também é possível observar que a resposta alternativa foi suprimida para todos os animais em velocidade semelhante à da segunda exposição. No entanto, percebe-se que a resposta alternativa voltou a ser emitida por volta da terceira sessão da Fase 3 na terceira exposição.

Figura 5

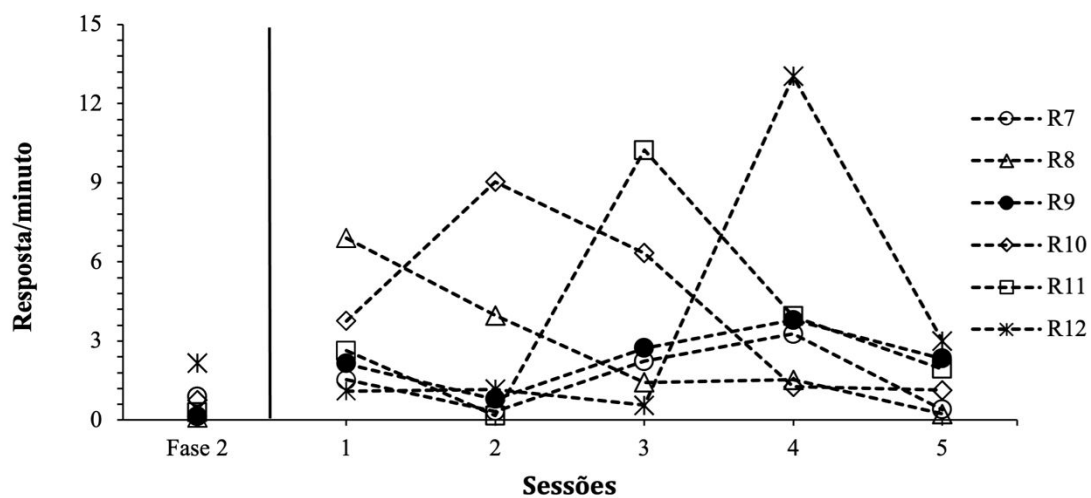
A parte superior exibe a média da taxa da resposta-alvo nas cinco últimas sessões da Fase 1 e taxa da resposta-alvo em todas as sessões da Fase 2, para cada sujeito, durante a terceira exposição ao experimento. A parte inferior mostra taxa da resposta alternativa na última sessão da Fase 2 e todas as sessões da Fase 3 para cada sujeito durante a terceira exposição ao experimento.



Na Figura 6 observa-se que a ressurgência da resposta-alvo também ocorreu para todos os animais logo a partir da primeira sessão, com exceção do rato R12 cuja ressurgência só ocorreu a partir da quarta sessão. Novamente percebe-se que as taxas de resposta-alvo variaram individualmente entre as sessões da Fase 3.

Figura 6

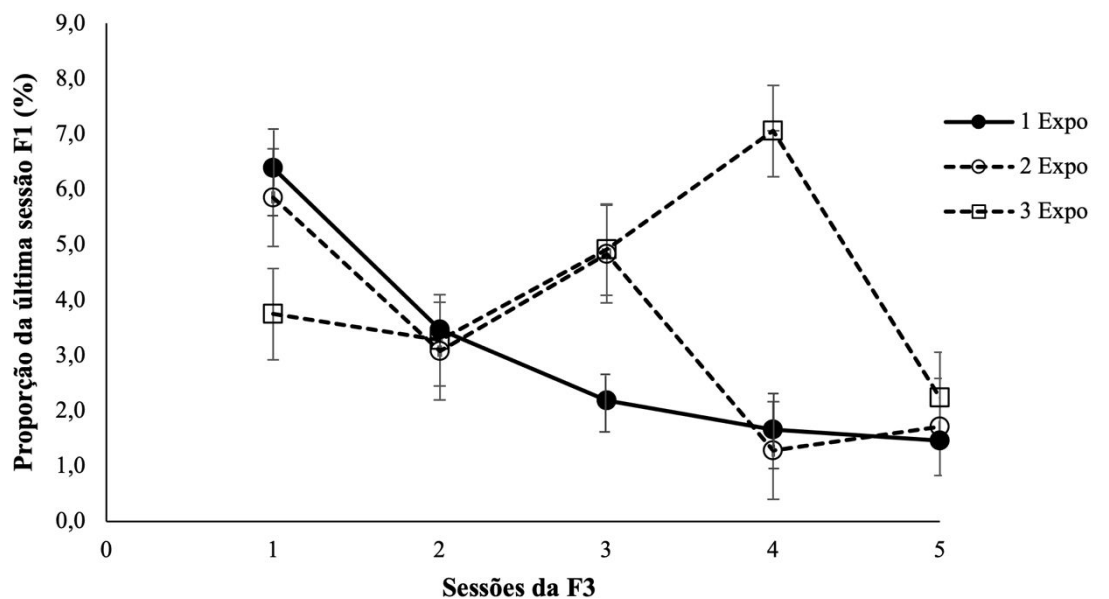
Taxa da resposta-alvo na última sessão da Fase 2 e em todas as sessões das Fases 3 para cada sujeito durante a terceira exposição ao experimento.



A Figura 7 mostra a média das taxas de resposta-alvo em cada exposição à Fase 3 como proporção das taxas de respostas-alvo na última sessão da Fase 1. Na Fase 3 a taxa de resposta-alvo não chegou a 10% da taxa desta resposta durante a linha de base. Entretanto, nota-se que a ressurgência foi mais persistente (i.e., não diminuiu ao longo das sessões da Fase de Teste) durante a segunda e terceira exposições, que foram também as exposições com maiores taxas de resposta durante a linha de base.

Figura 7

Média das taxas de resposta-alvo em cada exposição à Fase 3 como proporção das taxas de respostas na última sessão da Fase 1.

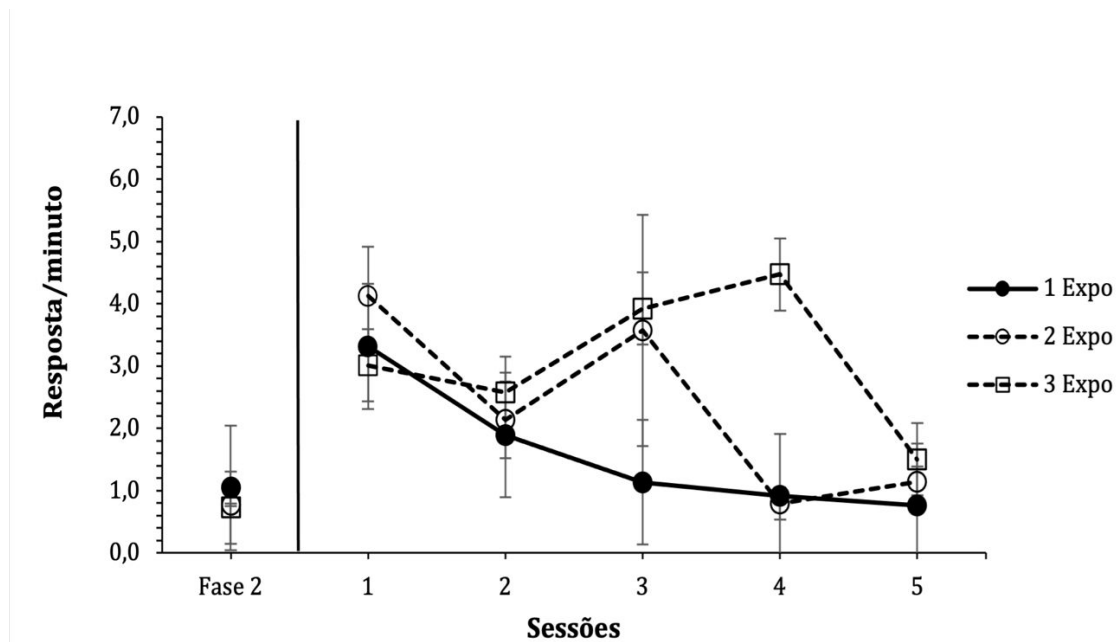


Nota. As barras de erros no gráfico se referem ao erro padrão da média.

Na Figura 8 é possível observar a média da taxa de resposta-alvo na última sessão da Fase 2 e todas as sessões da Fase 3 em cada exposição ao experimento. De modo geral, os dados mostram que a exposição repetida ao procedimento de ressurgência produziu ressurgência em maior magnitude, comparada com a ressurgência observada durante a primeira exposição ao procedimento. No entanto, com a análise individual observa-se que o efeito de ressurgência variou a cada exposição. Ao comparar a primeira e a segunda exposição, percebe-se que a maioria dos animais aumentaram a magnitude da ressurgência e apenas dois dos seis animais apresentaram diminuição (R7 e R10). Na comparação entre a primeira e a terceira exposição nota-se que três dos seis animais aumentaram a magnitude da ressurgência (R10, R11 e R12) e a outra metade diminuiu (R7, R8 e R9). Quando a segunda exposição é comparada com a terceira observa-se o aumento na magnitude da ressurgência para a maioria dos animais (com exceção dos ratos R8 e R9).

Figura 8

A média das taxas de resposta-alvo na última sessão da Fase 2 e todas as sessões da Fase 3 em cada exposição.

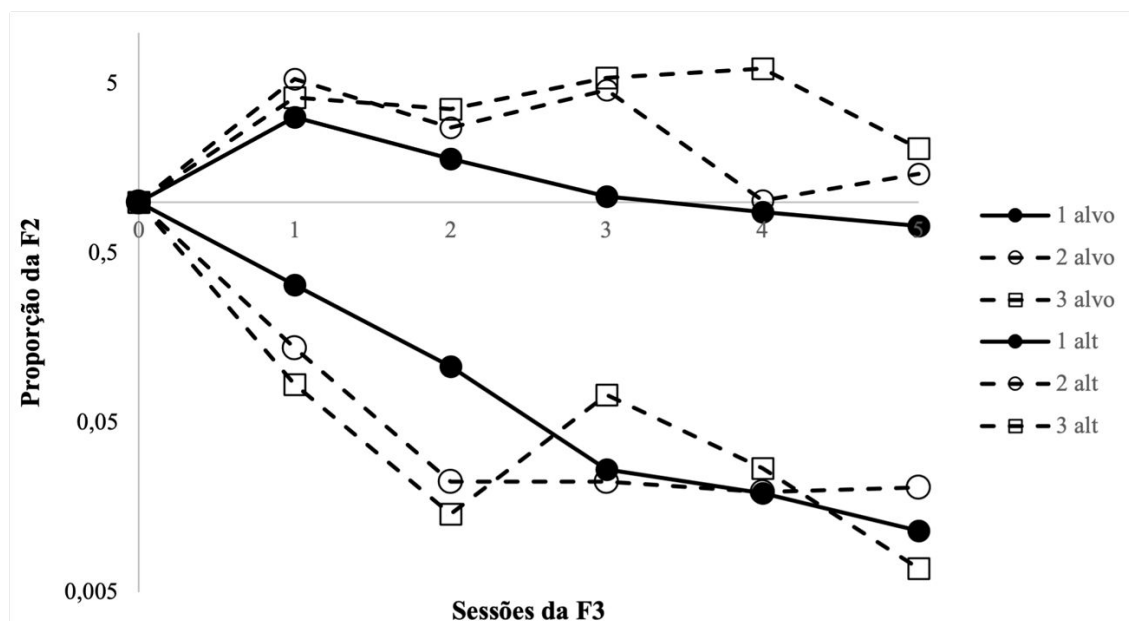


Nota. As barras de erros no gráfico se referem ao erro padrão da média.

A Figura 9 resume os resultados de todas as exposições às condições experimentais do presente experimento, mostrando as taxas da resposta-alvo e alternativa durante a Fase 3, como proporção das taxas de respostas durante última sessão da Fase 2 imediatamente anterior. Este cálculo foi feito dividindo a média da taxa de resposta em cada sessão da Fase 3 pela média da taxa de respostas na última sessão da Fase 2 para cada exposição. Nesta figura observa-se que a magnitude da ressurgência da resposta-alvo aumentou e a resposta alternativa foi suprimida mais rapidamente entre as exposições.

Figura 9

A média das taxas de resposta-alvo e alternativa em cada exposição à Fase 3 como proporção das taxas de respostas na última sessão da Fase 2 imediatamente anterior. Os pontos acima da linha horizontal em 1.0 representam a resposta-alvo e aqueles abaixo de 1.0 representam resposta alternativa. Observe o eixo y logarítmico.



DISCUSSÃO

O objetivo do presente experimento foi investigar o efeito da repetição do procedimento convencional de ressurgência sobre a magnitude da ressurgência da resposta-alvo em ratos. Os resultados apresentados corroboram que a ressurgência é um fenômeno replicável intrassujeito (Lieving & Lattal 2003) e mostram que a exposição repetida ao procedimento de ressurgência pode levar a aumentos na magnitude da ressurgência.

Ratos expostos ao procedimento convencional de ressurgência emitiram altas taxas de resposta-alvo durante a Fase 1, com aumentos na taxa de resposta sendo observados a cada exposição a essa fase. Similarmente, a supressão da resposta-alvo aconteceu de forma mais rápida a cada exposição a Fase 2. Ainda na Fase 2, altas taxas da resposta alternativa também foram observadas para todos os animais. Aumentos nas taxas finais de resposta alternativa a cada exposição também foram observados. Finalmente, durante a Fase 3, a ressurgência foi observada em todos os sujeitos e em todas as três exposições, com exceção do rato R12. É interessante observar que a quantidade de resposta em extinção diminuiu e aconteceu de maneira mais rápida tanto para a resposta-alvo quanto para resposta alternativa nas

reexposições, o que é comum na literatura sobre extinção repetida (Bullock, 1960; Zarcone et al., 1997).

Na análise individual, para quatro dos seis ratos (R8, R9, R11 e R12) a magnitude da ressurgência foi maior na segunda exposição, em relação a primeira, e para cinco dos seis ratos (R8, R9, R10, R11 e R12) a magnitude da ressurgência foi maior na terceira exposição, em relação a primeira. Portanto, de maneira geral, os resultados do presente experimento são consistentes com aos achados dos trabalhos tanto de Redner et al. (2012, Exp. 1) quanto de Lieving e Lattal (2003), porém divergentes do trabalho de Redner (2012, Exp. 2), Kestner et al. (2018), Podlesnik et al. (2020) e Falligant et al. (2022).

Embora aumentos na taxa de ressurgência tenham sido observados com exposições repetidas ao procedimento, é importante ressaltar que mudanças na taxa de resposta-alvo durante a Fase 1 também foram observadas durante as exposições repetidas. Estudos anteriores indicam que há uma relação direta entre as taxas de resposta-alvo durante a Fase 1 e a magnitude de ressurgência dessa resposta durante a Fase 3 (Reed & Morgan, 2007; Da Silva et al., 2008, Exp. 1). Por exemplo, Da Silva et al. (2008) mostraram que maiores taxas de resposta-alvo na linha de base estavam associadas com maiores a magnitudes de ressurgência. Portanto, esta poderia ser uma possível explicação para a diferença na magnitude da ressurgência durante as exposições sucessivas às condições experimentais do presente trabalho. No entanto, as diferenças na taxa de resposta-alvo durante a Fase 1 não parecem ser suficientes para explicar as diferenças observadas durante a Fase 3 no presente experimento. Por exemplo, para os ratos R8 e R9, a taxa de resposta-alvo durante a Fase 1 foi maior na terceira exposição do que nas demais exposições, porém a maior magnitude de ressurgência foi observada na segunda exposição. Já para o rato R7 a taxa de resposta-alvo na Fase 1 também foi maior na terceira exposição, contudo a ressurgência foi maior na primeira exposição. Deste modo, o aumento na magnitude da ressurgência não parece ter se dado pelas

altas taxas de resposta na linha de base, mas talvez pelas repetições do procedimento. Apesar do aumento na magnitude da ressurgência entre as exposições (ver Fig.6), observa-se que embora os animais tenham recuperado a resposta-alvo (i.e., ressurgência), ela não voltou com a mesma força que na linha de base.

Portanto, o reestabelecimento das condições de reforçamento para a resposta-alvo pode ter impactado a magnitude de ressurgência entre as exposições. Por exemplo, estudos anteriores que conduziram testes repetidos de ressurgência sem o reestabelecimento da linha de base observaram uma diminuição da magnitude da ressurgência da resposta-alvo entre as exposições (e.g., Sweeney & Shahan, 2013b; Wacker et al., 2011). Então, a ausência de um histórico recente de reforçamento para a resposta-alvo pode ser um diferencial significativo para explicar a diminuição da ressurgência entre as exposições. Ademais, é interessante destacar a diminuição da emissão da taxa de resposta alternativa ao longo das repetições do procedimento, o que também pode ter contribuído para o aumento na taxa da resposta-alvo, pois os animais pararam de se deslocar entre as barras e alocam o responder mais rápido na barra que liberava o reforço, ou seja, a barra alvo.

De modo geral, os dados do presente experimento corroboram os achados de Lieving e Lattal (2003, Exp. 2) e Redner (2012, Exp.1), que também observaram o aumento na magnitude da ressurgência ao replicarem o procedimento convencional. É importante ressaltar, entretanto, que embora Redner (2012) tenha observado o aumento da magnitude da ressurgência com pombos (Exp. 1), com ratos (Exp. 2) o autor observou diminuição significativa na magnitude da ressurgência com a realização de uma única repetição. A necessidade de alimentação pós-sessão para os ratos e as diferentes topografias de resposta usadas para a resposta-alvo e resposta alternativa para os ratos, mas iguais para os pombos, foram apontadas como possíveis variáveis estranhas. No entanto, dados da literatura indicam que as variáveis apontadas por Redner (2012) não parecem suficientes para explicar o efeito

observado com ratos. Por exemplo, na literatura de ressurgência a similaridade ou diferença entre as topografias da reposta-alvo e resposta alternativa parecem não influenciar na magnitude da ressurgência da resposta-alvo (e.g., Craig et al., 2016; Leitenberg et al., 1975, Exp. 1). A alimentação pós-sessão também foi utilizada no presente estudo e efeitos diferentes do trabalho de Redner (2012) foram observados. Além do mais, uma comparação mais aprofundada entre os dados do presente experimento e os resultados do segundo experimento de Redner (2012), infelizmente não podem ser realizadas, pois o autor não divulgou dados sobre a linha de base do seu procedimento, o que poderia ajudar a discutir sobre a relevância do retorno da linha de base para a mudança na magnitude da ressurgência.

Ao se tratar da variável da repetição do procedimento de ressurgência sobre a sua magnitude é importante considerar também as preposições das teorias de ressurgência anteriormente citadas. De modo geral, a TMC, prediz que há uma correlação entre a magnitude da ressurgência e as taxas de reforço estabelecidas para as respostas-alvo e alternativa. Além disso, a teoria sugere que a maior duração da Fase 2 pode afetar a ocorrência de ressurgência, ou seja, o tempo de exposição à condição de reforçamento da resposta alternativa e extinção da resposta-alvo pode reduzir a magnitude do fenômeno. Isto posto, quanto ao efeito das repetição do procedimento, a TMC prevê que é esperado que a ressurgência diminua de magnitude com exposição repetida à Fase 2 (Shahan e Sweeney, 2011; Sweeney e Shahan, 2013a). No presente experimento, os dados obtidos não são consistentes com o que esta teoria propôs, já que as reexposições a Fase 2 não resultaram em diminuição da magnitude da ressurgência. Além disso, as condições de reforço foram mantidas constantes ao longo das três exposições, ou seja, todos os animais receberam a mesma taxa de reforço (i.e., VI 15) e ainda assim a magnitude da ressurgência aumentou.

Embora a Teoria do Contexto não apresente previsões específicas sobre os efeitos da repetição do procedimento de ressurgência sobre a sua magnitude (Shahan et al., 2020), os

dados deste experimento também podem ser interpretados com base nesta teoria que se baseia na ideia de discriminação e generalização da mudança contextual. Para a Teoria do Contexto o reforço para a resposta-alvo na Fase 1 serve como estímulo para o Contexto A. Na Fase 2, o reforço para a resposta alternativa serve como estímulo para o Contexto B (i.e., contexto de extinção da resposta-alvo). E na Fase 3, a mudança nas condições de reforço para a resposta alternativa funciona como estímulo para o Contexto C. Logo, como resultado da falha na generalização do aprendizado da extinção durante a Fase de 2 (i.e., contexto B), a resposta-alvo aumenta (Bouton, 2004; Shahan et al., 2020).

Com base nas premissas da Teoria do Contexto, exposições repetidas ao procedimento de ressurgência, sem mudanças adicionais no contexto entre as repetições, deveriam resultar numa melhorara no processo de discriminação, dado que os sujeitos aprenderiam que a ausência de reforço para a resposta alternativa não sinaliza que o reforço está disponível para a resposta-alvo (Bouton, 2004; Shahan & Craig, 2017). Logo, a melhora no processo de discriminação deveria resultar em uma diminuição na magnitude da ressurgência ao longo das exposições repetidas. No entanto, os dados do presente experimento são conceitualmente inconsistentes com essa teoria, pois os animais foram expostos repetidamente a extinção da resposta-alvo e alternativa, mas o que se observou foi que a ressurgência ocorreu em maior magnitude e de maneira mais persistente a cada exposição.

Em relação a RaC, no que diz respeito ao efeito das repetições do procedimento, a teoria propõe que a alteração na recência das histórias de reforçamento, ou seja, a reintrodução e retirada do reforço para ambas as respostas poderá impactar o valor atribuído a cada uma delas ao longo das repetições e isso fará com que a magnitude da ressurgência aumente entre as repetições (Shahan & Craig, 2017). No entanto, os resultados do estudo de Shahan et al. (2020) contrapõem as previsões da RaC sobre a repetição, pois os autores

observaram que com a exposição repetida as condições de reforçamento constante e *on/off* para a resposta alternativa na Fase 2, a magnitude da ressurgência diminui em conformidade com estudos anteriores (Sweeney & Shahan, 2013b). Essa explicação deriva do fato de que, na Fase 3, os sujeitos aprenderam a discriminar que quando não há reforço para a resposta alternativa também não há para a resposta-alvo, ocasionado assim, redução na magnitude da ressurgência. Contudo, vale ressaltar que no estudo de Shahan et al. (2020) foi realizada a repetição apenas das Fases 2 e 3, ou seja, os sujeitos não retornaram a Fase 1 (linha de base). No presente estudo, a repetição da linha de base foi adotada, assim como o reforçamento constante da resposta alternativa na Fase 2, conforme o procedimento de um experimento convencional de ressurgência, em todas as exposições. Desse modo, observou-se, ao contrário de Shahan et al. (2020), o aumento na magnitude da ressurgência. Assim, os dados aqui apresentados são consistentes com o que a RaC propõe conforme Shahan & Craig (2017), porém necessitam de uma análise quantitativa mais aprofundada.

Uma limitação do presente estudo diz respeito a escolha por um número fixo de sessões em cada fase. Talvez se um critério de estabilidade para cada animal fosse usado como encerramento das fases os resultados obtidos seriam diferentes. Porém, se a estabilidade fosse usada desta forma, não seria possível manter o controle de duração das fases, a fim de comparar as exposições com a mesma quantidade de sessões. Ademais, o número de sessões em cada fase foi escolhido de forma arbitrária, o que não permitiu saber se menor ou maior quantidade de sessões afetaria os resultados do experimento. A exemplo, uma duração maior da Fase de Teste poderia ter permitido um exame mais completo dos efeitos de longo prazo do teste de ressurgência. Uma segunda limitação diz respeito ao número de repetições realizadas no presente experimento. A magnitude da ressurgência poderia eventualmente ter diminuído ou não se mais exposições tivessem sido conduzidas.

Investigações futuras devem examinar a ressurgência com mais exposições ao procedimento convencional para testar essa hipótese.

É comum nos estudos de ressurgência que os dados da Fase 3 apresentem a ocorrência da ressurgência logo a partir da primeira sessão da fase e nas sessões seguintes ocorra a diminuição significativa na taxa da resposta-alvo (Lattal & Wacker, 2015; Peter, 2015). Do contrário, no presente experimento, durante a Fase 3 da segunda e, principalmente, da terceira exposição, o que se observou foi o aumento da variabilidade da resposta-alvo entre as sessões da fase. Além disso, também foi possível observar o retorno da resposta alternativa nas sessões finais da Fase 3. Deste modo, entende-se que com as repetições os animais discriminavam que em algumas situações quando uma resposta estava em extinção a outra resposta poderia ser reforçada (i.e., Fase 1 e Fase 2) ou não (i.e., Fase 3). Então, é possível que a extinção para uma das respostas tenha se tornado estímulo discriminativo para o reforçamento da resposta concorrente. Assim, durante a Fase 3, os animais aprenderam que depois de uma fase sem reforço para a resposta-alvo, haverá reforço novamente para essa resposta (i.e., reestabelecimento da linha de base), então, a cada sessão da Fase 3, os animais testavam se a emissão da resposta na barra alvo geraria reforço novamente. Quanto a ocorrência da resposta alternativa, os animais entenderam que quando a resposta-alvo também não era reforçada eles retornavam a responder com a resposta alternativa. Embora seja válido destacar que é possível que a duração da Fase de 3, ou o número de repetições, não tenha sido suficiente para que os ratos aprendessem que em algumas condições a extinção para uma resposta não sinalizava reforçamento disponível para a resposta concorrente. Uma forma de testar essa hipótese seria estendendo a Fase 3 ou aumentando o número de repetições. Assim, quando os animais aprendessem que a extinção para uma resposta não é um estímulo discriminativo para a resposta concorrente, eles não responderiam em nenhuma das duas e a magnitude da ressurgência nas exposições seguintes tenderia a

diminuir. Porém, se essa hipótese da discriminação não estiver correta, ressurgência continuaria a ser observada.

Como discutido anteriormente, com base nos resultados do presente estudo, acredita-se que o reestabelecimento das condições de reforçamento para a resposta-alvo tenha impactado a magnitude de ressurgência entre as exposições. Ou seja, a presença de um histórico recente de reforçamento para a resposta-alvo pode ser um diferencial significativo para explicar o aumento da magnitude da ressurgência entre as exposições deste experimento. Se os presentes resultados forem replicados em uma gama mais ampla de estudos que corrijam suas limitações, o aumento na magnitude da ressurgência com a exposição repetida do procedimento de ressurgência pode se tornar uma consideração com maior suporte empírico. Para pesquisas futuras sugere-se que a repetição do procedimento de ressurgência seja comparada entre experimentos que manipulem tanto a ausência quanto a presença do reestabelecimento da linha de base, a fim de se constatar o impacto na magnitude da ressurgência.

Ademais, embora os resultados aqui apresentados não permitam fazer uma ponte direta com o contexto aplicado, pois necessitam que as generalizações sejam testadas e atestadas, é interessante pensar em como tal achado poderia ter relevantes implicações práticas para o uso de intervenções baseadas em DRA, pois há situações em que toda a sequência de três fases (linha de base, DRA, teste) pode ocorrer repetidamente na vida de uma pessoa.

Por exemplo, um terapeuta pode identificar os reforçadores de um determinado comportamento indesejado e as contingências de reforços que foram mantidas durante a história de vida do cliente (semelhante à Fase 1 do procedimento convencional). Na sequência, pode realizar uma intervenção que inclui a extinção do comportamento indesejado e o reforço para uma resposta alternativa – DRA (como na Fase 2). Se as contingências

arranjadas para a resposta alternativa também forem colocadas em extinção (como na Fase de Teste), devido a restrições de tempo, habilidades limitadas dos cuidadores ou a mudanças nas atribuições de pessoal para realizar a intervenção, o comportamento indesejado pode ressurgir (Fryling et al., 2012; Marsteller & St. Peter Pipkin, 2014). Para esses casos, os resultados do presente estudo sugeririam que se houver ressurgência e as contingências de reforço forem reestabelecidas para o comportamento indesejado (i.e., reestabelecimento da linha de base), uma nova recaída pode se tornar mais intensa. Embora isso não dificulte a extinção do comportamento alvo ou reestabelecimento da resposta alternativa, caso o cliente volte para a intervenção.

O presente estudo sugere, então, que exposições repetidas ao processo de intervenção após o reestabelecimento das condições de reforço para o comportamento indesejado pode levar um aumento na magnitude da ressurgência. Deste modo, seria necessário que contingências fossem programadas de maneira a prevenir ou saber lidar com o comportamento indesejado, atentando-se para não voltar a reforçá-lo, pois isso implicaria no fortalecimento da recaída. Uma forma de diminuir a emissão desse comportamento a longo prazo é, justamente, realizar o tratamento e o teste, sem voltar ao reestabelecimento da resposta-alvo, dado que estudos apontam que dessa forma a magnitude da ressurgência pode ser diminuída (Sweeney & Shahan, 2013b; Wacker et al., 2011). Porém, é importante salientar a necessidade de estudos translacionais e aplicados com humanos que repliquem os efeitos observados aqui.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressurgência comportamental é a recorrência transitória de uma resposta previamente aprendida e depois extinta, assim que os reforços para uma resposta alternativa mais recentemente reforçada são descontinuados ou reduzidos (Epstein, 1983, 1985; Lattal et al.,

2017). Sabe-se que as condições que geram a ressurgência podem ocorrer repetidamente para um indivíduo tanto em contexto básico como em contexto aplicado (Lieving & Lattal, 2003), por isso são de interesse científico.

Diversos estudos tentaram quantificar a magnitude da ressurgência com a repetição das condições que a geram, embora poucos tenham feito como objetivo principal do trabalho. Em comum, esses estudos indicam que a ressurgência pode continuar acontecendo com a repetição, porém, os resultados são contraditórios quanto a mudança na sua magnitude.

A manipulação utilizada no presente estudo constatou que exposições repetidas ao procedimento convencional de ressurgência (i.e., com o reestabelecimento da linha de base) podem levar a um aumento na magnitude da ressurgência da resposta alvo. Desta forma, este estudo contribui para a literatura básica de ressurgência na medida em que seus resultados refletem na possibilidade de melhor compreensão dessa variável relacionada ao fenômeno e em como os aspectos da manipulação procedimental utilizada podem afetar nos resultados obtidos. Em contextos aplicados, os resultados aqui apresentados podem contribuir para a informação de aplicadores de intervenções analítico-comportamentais que lidam repetidamente com a ressurgência. Saber que tipo de variáveis e procedimentos podem contribuir para a mudança na magnitude de comportamentos indesejados, ou desejados se for o caso, é importante para o planejamento de intervenções comportamentais mais duradouras e eficazes.

As descobertas do presente estudo fornecem evidências adicionais com as quais pesquisas futuras que examinem a repetição da ressurgência usando o procedimento convencional possam ser comparadas e contrastadas. Como observado, algumas variáveis ainda precisam ser identificadas e controladas para a melhor compreensão de como a repetição afeta a magnitude da ressurgência e estudos básicos podem contribuir para esse propósito.

REFERÊNCIAS

- Alessandri, J., Lattal, K. A., & Cançado, C. R. X. (2015). The recurrence of negatively reinforced responding of humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 104(3), 211–222. doi:10.1002/jeab.178
- Anger, D., Anger, K., 1976. Behavior changes during repeated eight-day extinctions. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 26 (2), 181–190.
<https://doi.org/10.1901/jeab.1976.26-181>.
- Bouton, M. E. (2002). Context, ambiguity, and unlearning: Sources of relapse after behavioral extinction. *Biological Psychiatry*, 52, 976-986. doi: 10.1016/s0006-3223(02)01546-9
- Bouton, M.E. (2004). Context and behavioral processes in extinction. *Learning & Memory*, 11, 485-494. doi: 10.1101/lm.78804
- Bouton, M. E., Winterbauer, N. E., & Todd, T. P. (2012). Relapse processes after the extinction of instrumental learning: Renewal, resurgence, and reacquisition. *Behavioural Processes*, 90, 130-141. doi: 10.1016/j.beproc.2012.03.004
- Briggs, A. M., Fisher, W. W., Greer, B. D., & Kimball, R. T. (2018). Prevalence of resurgence of destructive behavior when thinning reinforcement schedules during functional communication training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 51(3), 620–633. <https://doi.org/10.1002/jaba.472>
- Bruzek, J. L., Thompson, R. H., & Peters, L. C. (2009). Resurgence of infant caregiving responses. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92, 327-343. doi: 10.1901/jeab.2009.92-327.
- Bullock, D. H. (1960). Repeated conditioning-extinction sessions as a function of the reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 3(3), 241-243. <https://doi.org/10.1901/jeab.1960.3-241>

- Cançado, C. R. X., Abreu-Rodrigues, J., & Aló, R. M. (2015). Reinforcement rate and resurgence: A parametric analysis. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, *41*, 84-115. doi: 10.5514/rmac.v41.i2.63739
- Cançado, C. R. X., & Lattal, A. K. (2013). Response elimination, reinforcement rate, and resurgence of operant behavior. *Behavioural Processes*, *100*, 91-102. doi: 10.1016/j.beproc.2013.07.027
- Cleland, B. S., Foster, T. M., & Temple, W., (2000). Resurgence: The role of extinction. *Behavioural Processes*, *52* (2-3), 117-129. [https://doi.org/10.1016/S0376-6357\(00\)00131-5](https://doi.org/10.1016/S0376-6357(00)00131-5)
- 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). Nova Jersey, NY: Willey Blackwell.
- Craig, A. R., & Shahan, T. A. (2016). Behavioral momentum theory fails to account for the effects of reinforcement rate on resurgence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *105*, 375-392. <https://doi.org/10.1002/jeab.207>
- Craig, A. R., Nall, R. W., Madden, G. J., & Shahan, T. A. (2016). Higher rate alternative nondrug reinforcement produces faster suppression of cocaine seeking but more resurgence when removed. *Behavioural Brain Research*, *306*, 48-51. doi: 10.1016/j.bbr.2016.03.026
- Craig, A. R., Browning, K. O., Nall, R. W., Marshall, C. M. & Shahan, T. A. (2017). Resurgence and alternative-reinforcer magnitude. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *107*, 218-233. doi: 10.1002/jeab.245
- Cook, J. E., & Lattal, K. A., (2019). Repeated, within-session resurgence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *111* (1), 28-47. <https://doi.org/10.1002/jeab.496>.

- Da Silva, S. P., Maxwell, M. E., & Lattal, A. K. (2008). Concurrent resurgence and behavioral history. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 90, 313-331. doi: 10.1901/jeab.2008.90-313.
- Da Silva, S. P., Cançado, C.R.X., & Lattal, K. A. (2014). Ressurgence in siamese fighting fish, *Betta splendens*. *Behavioral Processes*, 103, 315-319. doi: 10.1016/j.beproc.2014.01.004
- Dixon, M. R., & Hayes, L. J. (1998). Effects of differing instructional histories on the resurgence of rule-following. *The Psychological Record*, 48, 275-292. <https://doi.org/10.1007/BF03395270>
- Doughty, A. H., Da Silva, S.P., & Lattal, K. A., (2007). Differential resurgence and response elimination. *Behavioural Processes*. 75(2), 115-128. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2007.02.025>.
- Doughty, A. H., & Oken, G. (2008). Extinction induced response resurgence: A selective review. *The Behavior Analyst Today*, 9, 27–33. <http://dx.doi.org/10.1037/h0100644>
- Drifke, M. A., Tiger, J. H., & Lillie, M. A. (2020). DRA contingencies promote improved tolerance to delayed reinforcement during FCT compared to DRO and fixed-time schedules. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 53(3), 1579-1592. <https://doi.org/10.1002/jaba.704>
- Epstein, R. (1983). Resurgence of previously reinforced behavior during extinction. *Behaviour Analysis Letters*, 3, 391-397.
- Epstein, R. (1985). Extinction-induced resurgence: Preliminary investigations and possible applications. *The Psychological Record*, 35, 143-153. <https://doi.org/10.1007/BF03394918>
- Epstein R. (2015). On the rediscovery of the principle of resurgence. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 41, 19-43. <http://dx.doi.org/10.5514/rmac.v41.i2.63722>

- Falligant, J. M., Hagopian, L. P., Laureano, B., & Klapes, B. (2022). Examining resurgence and repetition with the evolutionary theory of behavior dynamics. *Behavioural Processes*, 203, 104-776. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2022.104776>
- Fleshler, M., & Hoffman, H. S. (1962). A progression for generating variable-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 529-530.
doi: [10.1901/jeab.1962.5-529](https://doi.org/10.1901/jeab.1962.5-529)
- Fontes, R. M., Todorov, J. C., & Shahan, T. A. (2018). Punishment of an alternative behavior generates resurgence of a previously extinguished target behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 110(2), 171-184. <https://doi.org/10.1002/jeab.465>
- Fryling, M. J., Wallace, M. D., & Yassine, J. N. (2012). Impact of treatment integrity on intervention effectiveness. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45, 449-453.
<https://doi.org/10.1901/jaba.2012.45-449>
- Fuhrman, A.M., Fisher, W.W., & Greer, B.D., (2016). A preliminary investigation on improving functional communication training by mitigating resurgence of destructive behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 49(4), 884-899. <https://doi.org/10.1002/jaba.338>.
- Greer, B. D., & Shahan, T. A. (2019). Resurgence as Choice: Implications for promoting durable behavior change. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 52(3), 816-846.
doi:10.1002/jaba.573
- Gratz, O.H., Wilson, A.N., & Glassford, T., (2019). Evaluating the resurgence of problem behavior with three functionally equivalent discriminated operants. *Psychological Record*, 69 (1), 117-129. <https://doi.org/10.1007/s40732-018-0305-0>.
- Hoffman, K., & Falcomata, T.S., (2014). An evaluation of resurgence of appropriate communication in individuals with autism who exhibit severe problem behavior.

Journal of Applied Behavior Analysis, 47(3), 651-656.

<https://doi.org/10.1002/jaba.144>

Jarmolowicz, D., & Lattal, K. (2014). Resurgence under delayed reinforcement.

Psychological Record, 64, 189-193. <https://doi.org/10.1007/s40732-014-0040-0>

Kestner, K., Redner, R., Watkins, E. E., & Poling, A. (2015). The effects of punishment on resurgence in laboratory rats. *Psychological Record*, 65, 315-321.

<https://doi.org/10.1007/s40732-014-0107-y>

Kestner, K. M., Romano, L. M., St. Peter, C. C., & Mesches, G. A. (2018). Resurgence following response cost in a human-operant procedure. *Psychological Record*, 68, 81-87. <https://doi.org/10.1007/s40732-018-0270-7>

Kimball, R.T., Kelley, M.E., Podlesnik, C.A., Forton, A., & Hinkle, B., (2018). Resurgence with and without an alternative response. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 51 (4), 854-865. <https://doi.org/10.1002/jaba.466>.

Lattal, K. A., & St. Peter Pipkin, C. (2009). Resurgence of previously reinforced responding: Research and application. *The Behavior Analyst Today*, 10(2), 254-266.

<http://dx.doi.org/10.1037/h0100669>

Lattal, K. A., Cançado, C. R. X., Cook, J. E., Kincaid, S. L., Nighbor, T., D., & Oliver, A. C. (2017). On defining resurgence. *Behavioural Processes*, 141, 85-91.

<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.04.018>

Lattal, K. A., & Wacker, D. (2015). Some dimension of recurrent operant behavior. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 41, 1-13. <https://doi.org/10.5514/rmac.v41.i2.63716>

Leitenberg, H., Rawson, R. A., & Bath, K. (1970). Reinforcement of competing behavior during extinction. *Science*, 169(3942), 301-303.

<https://doi.org/10.1126/science.169.3942.301>

- Leitenberg, H., Rawson, R. A., & Mulick, J. A. (1975). Extinction and reinforcement of alternative behavior. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 88, 640-652. <https://doi.org/10.1037/h0076418>
- Lieving, G.A., & Lattal, K.A., (2003). Recency, repeatability, and reinforcer retrenchment: An experimental analysis of resurgence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 80, 217-233. <https://doi.org/10.1901/jeab.2003.80-217>.
- Marsteller, T. M., & St Peter, C. C. (2014). Effects of fixed-time reinforcement schedules on resurgence of problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47(3), 455-469. <https://doi.org/10.1002/jaba.134>
- McDowell, J.J., 2019. On the current status of the evolutionary theory of behavior dynamics. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 111(1), 130-145. <https://doi.org/10.1002/jeab.495>.
- Michael, J. (1993). Establishing operations. *The Behavior Analyst*, 16(2), 191-206. <https://doi.org/10.1007/BF03392623>
- Mowrer, O. H. (1940). An experimental analogue of "regression" with incidental observations on "reaction-formation". *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 35, 56-87 <https://doi.org/10.1037/h0063665>
- Murayama, V. K., Villas-Bôas, A., Napolitano, L. R., & Tomanari, G. Y. (2004, Agosto). Ressurgência: Uma revisão conceitual baseada em parâmetros experimentalmente identificados. Comunicação oral apresentada no *XIII Encontro Brasileiro de Psicoterapia e Medicina Comportamental*, Campinas, SP.
- Nall, R. W., Craig, A. R., Browning, K. O., & Shahan, T. A. (2018). Longer treatment with alternative non-drug reinforcement fails to reduce resurgence of cocaine or alcohol seeking in rats. *Behavioural Brain Research*, 341, 54-62. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.12.020>

- Nall, R. W., Rung, J. M., & Shahan, T. A. (2019). Resurgence of a target behavior suppressed by a combination of punishment and alternative reinforcement. *Behavioural Processes*, 162, 177-183. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2019.03.004>
- Neely, L., Davis, H., Davis, J., & Rispoli, M. (2015). Review of reliability and treatment integrity trends in autism-focused research. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 9, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.09.011>
- Nevin, J. A. (1974). Response strength in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 389-408. <https://doi.org/10.1901/jeab.1974.21-389>
- Nevin, J. A. (1992). An integrative model for the study of behavioral momentum. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 301-316. <https://doi.org/10.1901/jeab.1992.57-301>
- 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*, Vol. 2: Methods and principles (pp. 102-128). Washington, DC: APA. doi: 10.1037/13938-005
- Okouchi, H. (2015) Resurgence of two-response sequences punished by point-loss response cost in humans. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 41, 137-154. <http://dx.doi.org/10.5514/rmac.v41.i2.63744>
- Peter, C. C. S. (2015). Six reasons why applied behavior analysts should know about resurgence. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 41(2), 252-268. http://rmac-mx.org/wp-content/uploads/2015/09/RMAC4102_StPeters.pdf
- Podlesnik, C. A., & Shahan, T. A. (2009). Behavioral momentum and relapse of extinguished operant responding. *Learning & Behavior*, 37, 357-364. <https://doi.org/10.3758/LB.37.4.357>

- Podlesnik, C. A., & Shahan, T. A. (2010). Extinction, relapse, and behavioral momentum. *Behavioural Processes*, 84, 400-411. doi: 10.1016/j.beproc.2010.02.001
- Podlesnik, C.A., Ritchey, C.M., & Kuroda, T., (2020). Repeated resurgence with and without a context change. *Behavioural Processes*, 174, 104105
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2020.104105>.
- Pritchard, D., Hoerger, M., Mace, F. C., Penney, H., & Harris, B. (2014). Clinical translation of animal models of treatment relapse. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 101, 442-449. <https://doi.org/10.1002/jeab.87>
- Quick, S.L., Pyszczynski, A.D., Colston, K.A., & Shahan, T.A., (2011). Loss of alternative non-drug reinforcement induces relapse of cocaine-seeking in rats: role of dopamine D1 receptors. *Neuropsychopharmacology*, 36 (5), 1015-1020. <https://doi.org/10.1038/npp.2010.239>
- Reed, P., & Clark, C. (2011). Impact of intervening learning on resurgence in humans with autism spectrum disorders. *Learning & Behavior*, 39, 163-170. doi: 10.3758/s13420-010-0014-2.
- Reed, P., & Morgan, T. A. (2007). Resurgence of response sequences during extinction in rats shows a primacy effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86, 307-315. doi: 10.1901/jeab.2006.20-05.
- Redner, R., (2012). The effects of repeated resurgence conditions on the magnitude of resurgence (Publication No 71). (*Doctoral Dissertation*). University of Western Michigan. <https://scholarworks.wmich.edu/dissertations/71>.
- Redner, R., Lotfizadeh, A. D., Edwards, T. L., & Poling, A. (2022). Resurgence increases with repetition. *Behavioural Processes*, 104, 620.
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2022.104620>

- Rawson, R. A., & Leitenberg, H. (1973). Reinforced alternative behavior during punishment and extinction with rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 85, 593-600. <https://doi.org/10.1037/h0035312>
- Rawson, R. A., Leitenberg, H., Mulick, J. A., & Lefebvre, M. F. (1977). Recovery of extinction responding in rats following discontinuation of reinforcement of alternative behavior: A test of two explanations. *Animal Learning & Behavior*, 5, 415-420. <https://doi.org/10.3758/BF03209589>
- Shahan, T.A., & Craig, A.R. (2017). Resurgence as Choice. *Behavioural Processes*, 141, 100-127. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2016.10.006>
- Shahan, T. A., & Sweeney, M. M. (2011). A model of resurgence based on behavioral momentum theory. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 95, 91-108.
- Shahan, T.A., Browning, K.O., Nall, R.W., (2020). Resurgence as choice in context: Treatment duration and on/off alternative reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 113 (1), 57-76. <https://doi.org/10.1002/jeab.563>.
- Suess, A.N., Schieltz, K.M., Wacker, D.P., Detrick, J., & Podlesnik, C.A., (2020). An evaluation of resurgence following functional communication training conducted in alternative antecedent contexts via telehealth. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 113 (1), 278-301. <https://doi.org/10.1002/jeab.551>.
- Sweeney, M. M., & Shahan, T. A. (2013a). Effects of high, low, and thinning rates of alternative reinforcement on response elimination and resurgence. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 100, 102-116. <https://doi.org/10.1002/jeab.26>
- Sweeney, M.M., & Shahan, T.A. (2013b). Behavioral momentum and resurgence: Effects of time in extinction and repeated resurgence tests. *Learning & Behavior*, 41, 414-424 <https://doi.org/10.3758/s13420-013-0116-8>

- Trask, S., Schepers, S. T., & Bouton, M. E. (2015). Context change explains resurgence after the extinction of operant behavior. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 41(2), 187-210. <https://doi.org/10.5514/rmac.v41.i2.63772>
- Trask, S., & Bouton, M. E. (2016). Discriminative properties of the reinforcer can be used to attenuate the renewal of extinguished operant behavior. *Learning & Behavior*, 44, 151-161. <https://doi.org/10.3758/s13420-015-0195-9>
- Trask, S., Keim, C. L., & Bouton, M. E. (2018). Factors that encourage generalization from extinction to test reduce resurgence of an extinguished operant response. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 110(1), 11-23. <https://doi.org/10.1002/jeab.446>
- Villas-Bôas, A., Haydu, V. B., & Tomanari, G. Y (2010). Ressurgência comportamental: construção conceitual sobre bases experimentais. *Perspectivas*, 1, 5-14. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-35482010000100003&lng=pt&tlng=pt
- Volkert, V.M., Lerman, D.C., Call, N.A., & Trosclair-Lasserre, N., (2009). An evaluation of resurgence during treatment with functional communication training. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 42 (1), 145-160. <https://doi.org/10.1901/jaba.2009.42-145>.
- Wacker, D. P., Harding, J. W., Berg, W. K., Lee, J. F., Schieltz, K. M., Padilla, Y. C., ... Shahan, T. A. (2011). An evaluation of persistence of treatment effects during long-term treatment of destructive behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 96(2), 261-282. <http://doi.org/10.1901/jeab.2011.96-261>
- Wacker, D. P., Harding, J. W., Morgan, T. A., Berg, W. K., Schieltz, K. M., Lee, J. F., & Padilla, Y. C. (2013). An evaluation of resurgence during functional communication training. *The Psychological Record*, 63(1), 3-20. <https://doi.org/10.11133/j.tpr.2013.63.1.001>.

Wilson, K. G., & Hayes, S. C. (1996). Resurgence of derived stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 66(3), 267-281.

<https://doi.org/10.1901/jeab.1996.66-267>

Winterbauer, N. E., & Bouton, M. E. (2010). Mechanisms of resurgence of an extinguished instrumental behavior. *Journal of Experimental Psychology*, 36, 343-353.

<https://doi.org/10.1037/a0017365>

Winterbauer, N. E., Lucke, S., & Bouton, M. E. (2013). Some factors modulating the strength of resurgence after extinction of an instrumental behavior. *Learning and Motivation*, 44, 60-71. doi: 10.1016/j.lmot.2012.03.003.

Zarcone, T.J., Branch, M.N., Hughes, C.E. and Pennypacker, H.S. (1997). Key pecking during extinction after intermittent or continuous reinforcement as a function of the number of reinforcers delivered during training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 67, 91-108. <https://doi.org/10.1901/jeab.1997.67-91>

APÊNDICE 1

Tabela 1

Taxa da resposta-alvo, taxa de resposta alternativa e taxa de reforço, durante as cinco últimas sessões das Fases 1 e 2 e todas as cinco sessões da Fase 3, para cada sujeito, durante a primeira exposição ao experimento.

	Fase 1			Fase 2			Fase 3		
Sujeito	Taxa Alvo	Taxa Alt	Taxa SR	Taxa Alvo	Taxa Alt	Taxa SR	Taxa Alvo	Taxa Alt	Med das 5 sessões (Fase 3)
R7	44,5	0,40	3,90	4,00	64,1	3,70	4,27	17,7	1,89
	52,1	0,43	3,43	2,73	60,4	3,80	2,60	8,33	
	59,2	0,20	3,73	2,03	57,7	3,73	1,10	1,93	
	57,9	0,17	3,37	1,60	74,0	3,77	1,30	1,73	
	56,5	0,27	3,53	1,57	63,3	3,70	0,37	0,37	
R8	54,2	0,43	3,83	2,30	70,4	3,80	2,07	24,4	1,18
	58,8	0,37	3,57	1,93	73,6	3,83	2,07	4,67	
	56,9	0,13	3,67	1,07	76,8	3,90	1,10	1,13	
	62,4	0,37	3,50	0,73	79,2	3,77	0,40	1,00	
	62,8	0,20	3,70	0,77	76,5	3,80	0,27	0,33	
R9	24,9	0,03	3,70	0,23	52,9	3,70	2,93	15,7	1,26
	28,4	0,03	3,70	0,27	45,5	3,73	1,37	5,73	
	30,2	0,00	3,90	0,37	52,0	3,73	0,93	0,77	
	34,2	0,13	3,83	0,23	57,3	3,73	0,37	1,67	
	34,0	0,00	3,90	0,30	54,6	3,73	0,70	0,40	
R10	68,7	2,17	3,83	2,27	65,3	3,70	4,73	33,5	3,19
	62,3	0,83	3,60	0,93	68,5	3,77	3,03	14,1	
	66,8	0,80	3,73	1,17	77,8	3,83	2,73	4,17	
	64,9	1,67	3,53	1,50	86,4	3,73	2,77	2,33	
	64,2	2,97	3,77	1,80	91,3	3,80	2,67	2,10	
R11	72,6	0,10	3,93	0,80	60,5	3,70	3,70	22,2	1,17
	69,2	0,10	3,87	1,13	67,7	3,73	1,63	5,37	
	66,6	0,50	3,47	0,37	79,5	3,83	0,17	0,93	
	74,4	0,33	4,03	0,37	83,3	3,70	0,17	0,40	
	73,1	0,50	3,77	0,40	82,8	3,73	0,17	0,37	
R12	29,7	1,57	3,53	1,60	30,5	3,47	2,30	16,3	0,95
	37,2	1,23	3,57	1,70	33,8	3,60	0,67	4,67	
	34,3	0,83	3,77	2,27	30,8	3,43	0,77	1,70	
	33,5	1,37	3,50	1,83	31,0	3,57	0,50	0,57	
	34,9	1,27	3,53	1,57	32,2	3,60	0,50	1,03	

APÊNDICE 2

Tabela 2

Taxa da resposta-alvo, taxa de resposta alternativa e taxa de reforço, durante as cinco últimas sessões das Fases 1 e 2 e todas as cinco sessões da Fase 3, para cada sujeito e a média da resposta-alvo nas últimas durante a segunda exposição ao experimento.

Sujeito	Fase 1			Fase 2			Fase 3		Med das 5 sessões (Fase 3)
	Taxa Alvo	Taxa Alt	Taxa SR	Taxa Alvo	Taxa Alt	Taxa SR	Taxa Alvo	Taxa Alt	
R7	60,5	3,03	3,73	1,10	55,0	3,73	2,17	8,27	1,27
	52,7	2,30	3,80	1,17	31,5	3,47	0,47	1,20	
	50,1	2,07	3,63	1,10	59,9	3,73	1,07	1,30	
	62,8	1,73	3,63	1,60	64,1	3,73	1,97	5,10	
	52,2	1,40	3,90	0,67	73,8	3,90	0,70	0,77	
R8	75,1	0,27	3,63	4,30	65,1	3,73	6,37	13,37	4,21
	74,4	0,67	3,93	2,10	51,8	3,63	1,27	3,43	
	87,2	0,40	3,70	0,43	86,1	3,80	12,53	1,90	
	81,2	0,50	3,77	0,60	85,3	3,87	0,40	0,27	
	80,6	0,67	3,53	0,33	94,2	3,90	0,47	0,23	
R9	65,5	0,37	3,93	0,50	41,7	3,67	4,90	8,20	2,69
	73,0	0,17	3,80	3,63	44,3	3,67	4,27	2,00	
	65,3	0,17	3,90	1,47	49,9	3,67	1,70	3,20	
	71,8	0,03	3,80	0,10	56,7	3,73	0,90	0,70	
	64,4	0,27	3,70	0,53	57,5	3,73	1,70	0,77	
R10	63,8	1,63	3,83	2,73	65,9	3,57	6,17	12,50	2,60
	74,3	1,40	3,73	2,43	54,8	3,63	3,03	1,83	
	67,3	1,30	3,70	2,67	65,4	3,63	1,67	1,30	
	84,1	0,50	3,70	2,43	57,0	3,77	0,90	1,20	
	84,9	1,50	3,80	1,33	73,8	3,77	1,23	1,67	
R11	65,7	0,43	3,57	0,50	90,1	3,83	2,50	7,83	2,35
	59,9	0,43	3,77	1,50	74,2	3,77	2,97	0,83	
	71,5	0,40	3,70	0,30	76,4	3,70	3,93	0,53	
	71,5	0,10	3,70	0,07	77,4	3,77	0,33	0,20	
	66,4	0,10	3,73	0,23	84,6	3,73	2,00	5,00	
R12	38,6	2,60	3,30	3,90	32,6	3,60	2,67	8,53	1,00
	43,5	1,63	3,43	2,47	26,1	3,33	0,80	0,23	
	49,6	2,20	3,57	2,13	38,8	3,63	0,53	1,27	
	60,0	1,00	3,83	1,57	35,3	3,57	0,27	0,80	
	60,0	2,20	3,90	1,53	40,2	3,63	0,73	0,40	

APÊNDICE 3

Tabela 3

Taxa da resposta-alvo, taxa de resposta alternativa e taxa de reforço, durante as cinco últimas sessões das Fases 1 e 2 e todas as cinco sessões da Fase 3, para cada sujeito, durante a terceira exposição ao experimento.

	Fase 1			Fase 2			Fase 3		
Sujeito	Taxa Alvo	Taxa Alt	Taxa SR	Taxa Alvo	Taxa Alt	Taxa SR	Taxa Alvo	Taxa Alt	Med das 5 sessões (Fase 3)
R7	78,6	1,60	4,07	0,43	68,7	3,77	1,53	4,93	1,55
	71,5	1,43	3,53	0,37	71,3	3,80	0,33	1,00	
	70,8	2,13	3,73	1,27	64,6	3,83	2,23	3,13	
	68,4	1,70	3,80	0,67	70,8	3,83	3,27	1,13	
	72,8	0,43	3,73	0,90	69,4	3,63	0,40	0,93	
R8	103,1	0,03	3,67	0,50	86,4	3,87	6,90	8,73	2,81
	101,3	0,10	3,57	0,33	87,4	3,80	3,97	1,50	
	103,4	0,07	3,63	0,37	77,5	3,93	1,43	10,6	
	77,2	5,50	3,73	0,30	88,3	3,77	1,53	0,80	
	91,9	0,03	3,73	0,10	94,9	3,83	0,23	0,30	
R9	71,5	0,07	3,73	0,10	69,5	3,67	2,13	8,83	2,36
	66,4	0,07	3,77	0,00	71,2	3,77	0,80	0,67	
	65,9	0,20	3,77	0,17	67,5	3,73	2,73	8,47	
	65,1	0,40	3,77	1,50	71,1	3,80	3,80	0,73	
	72,1	0,03	3,83	0,13	74,2	3,73	2,33	0,53	
R10	74,2	1,27	3,70	0,63	67,0	3,87	3,77	6,03	4,31
	79,6	0,87	3,70	1,07	77,5	3,73	9,03	2,00	
	76,4	0,37	3,67	0,37	76,0	3,70	6,33	4,83	
	80,0	1,40	3,63	1,00	76,8	3,80	1,27	1,20	
	79,6	0,83	3,60	0,77	76,5	3,73	1,13	0,47	
R11	87,4	0,37	3,93	0,27	86,2	3,90	2,50	3,50	3,78
	93,1	0,57	3,93	0,57	79,4	3,87	2,97	0,33	
	88,6	0,53	3,93	0,17	85,9	3,87	3,93	0,30	
	92,8	0,67	3,77	0,33	79,7	3,83	0,33	0,10	
	85,0	0,40	3,70	0,30	89,3	3,80	2,00	0,43	
R12	47,9	0,57	3,87	0,73	44,7	3,60	1,10	5,73	3,77
	54,0	0,63	3,57	1,70	41,8	3,50	0,17	1,00	
	55,2	0,70	3,83	1,50	41,6	3,57	0,57	5,43	
	57,2	0,47	3,30	1,63	48,5	3,67	13,0	8,13	
	52,7	0,40	3,70	2,17	44,2	3,60	3,03	0,43	