



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 supressão da resposta alvo a partir do uso de timeout na ressurgência do comportamento em ratos

Monique Rodrigues de Souza

Efeitos da supressão da resposta alvo a partir do uso de timeout na ressurgência do comportamento em ratos

Monique Rodrigues de Souza

Projeto de Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestra.

Orientador(a): Prof^o Dr. Paulo Sergio Dillon Soares Filho

Belém - Pará
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
UFPA/Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento/Biblioteca

S725e Souza, Monique Rodrigues de, 1998-
Efeitos da supressão da resposta alvo a partir do uso de timeout na
ressurgência do comportamento em ratos / Monique Rodrigues de
Souza. — 2025.

60 f. il.

Orientador: Paulo Sergio Dillon Soares Filho
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de
Teoria e Pesquisa do Comportamento, Programa de Pós-Graduação em
Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém, 2025.

1. Psicologia: pesquisa experimental. 2. Análise do comportamento.
3. Ressurgência comportamental (ratos). 4. Ratos (pesquisa
experimental). 5. Timeout (ou tempo limite). 6. Punição. I. Título.

CDD - 23. ed. — 150.724

Catalogação na fonte: Maria Célia Santana da Silva – CRB-2/780

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, através da Bolsa de Mestrado (Processo No. 88887.957218/2024-00).

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001, through a Master's Scholarship (Process No. 88887.957218/2024-00).

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

Contato: Monique Rodrigues de Souza

Mail: psi.souzamonique@gmail.com

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.

Defesa de Mestrado

“Efeitos da Supressão da Resposta Alvo a partir do Uso de Time-Out na Ressurgência do Comportamento em Ratos.”

Aluna: Monique Rodrigues de Souza.

Data da Defesa: 07 de novembro de 2025.

Resultado: Aprovada.

Banca Examinadora:

 Documento assinado digitalmente
PAULO SERGIO DILLON SOARES FILHO
Data: 07/11/2025 15:47:24-0300
Verifique em <https://validar.j5.gov.br>

Prof^o Dr^o Paulo Sergio Dillon Soares Filho (orientador – UFPA).

 Documento assinado digitalmente
HERNANDO BORGES NEVES FILHO
Data: 10/11/2025 07:59:59-0300
Verifique em <https://validar.j5.gov.br>

Prof^o Dr^o Hernando Borges Neves Filho (membro 1 – UEL).

 Documento assinado digitalmente
LOURENÇO DE SOUZA BARBA
Data: 07/11/2025 16:37:29-0300
Verifique em <https://validar.j5.gov.br>

Prof^o Dr^o Lourenço de Souza Barba (membro 2 – UFPA).

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

IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR E DA OBRA

Autor*: Monique Rodrigues de Souza

Vínculo com a UFPA: () Servidor; (X) Discente Unidade: Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Sub Unidade: 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 supressão da resposta alvo a partir do uso de timeout na ressurgência do comportamento em ratos.

Data da Defesa: 07/11/2025

Área do Conhecimento: Psicologia Experimental

Agência de Fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

*Para cada autor, uma autorização preenchida e assinada.

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA

O referido autor:

- 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.
- 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?

- (X) Sim
() Não

Permitir modificações em sua obra?

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

O documento está sujeito ao registro de patente?

- () Sim
(X) Não

A obra continua protegida conforme a Lei Direito Autoral.

Belém (PA), 27/11/2025

Documento assinado digitalmente
 **MONIQUE RODRIGUES DE SOUZA**
Data: 27/11/2025 15:02:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos do Autor

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES) pelo financiamento que tornou possível a viabilização dessa pesquisa.

Agradeço ao meu orientador Dr. Paulo Sergio Dillon Soares Filho, por ter se comprometido comigo e enfrentado todas as adversidades que surgiram ao longo desses 2 anos de curso, dentro de correções e revisões buscou ser compreensível comigo e respeitoso com meu processo de aprendizagem.

Agradeço também a todos os colegas que fazem parte do Laboratório de Processo Comportamentais Complexos da UFPA, especialmente a colega Dra. Yslaine Silva, a quem devo as habilidades de programação que fizeram esta pesquisa rodar, e aos colegas Patrick Maximiano e João Victor Pereira, que me deram suporte ao longo de toda a coleta.

Agradeço à banca, Hernando Neves e Lourenço Barba, por aceitarem o convite e me ajudarem a ver o que precisa ser aprimorado no trabalho.

Agradeço imensamente à minha família, que sempre acreditou em mim e em meu potencial, especialmente meus pais, que não chegaram ao nível superior de ensino, mas se dedicaram sem medida para que eu pudesse alcançar meus sonhos e objetivos. Obrigada, minha mãe Mônica e meu pai Roberto!

Agradeço especialmente à minha companheira de vida, Larissa Pereira, que com uma compreensão e acolhimento infindáveis, esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis ao longo desses anos, sempre acreditando em mim e me oferecendo suporte para seguir em frente.

A todos não citados nominalmente, mas que estiveram comigo em algum momento durante esse processo, sintam-se agradecidos.

Souza, M. R. (2025). Efeitos da supressão da resposta alvo a partir do uso de timeout na ressurgência do comportamento em ratos. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Belém-PA, 60 p.

RESUMO

Ressurgência é o fenômeno comportamental que ocorre quando uma resposta alvo, anteriormente suprimida, reaparece após a desvalorização de uma resposta alternativa. A extinção é o procedimento mais comumente utilizado para suprimir a resposta alvo, porém, novos estudos têm buscado compreender os efeitos que o procedimento de punição tem sobre a ressurgência, especialmente a punição negativa, com o uso de timeout. O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da supressão da resposta alvo por uma contingência aversiva na ressurgência. Para isso, 6 ratos foram submetidos a um procedimento de ressurgência com três fases. Na Fase 1, a resposta alvo foi reforçada em um Intervalo Variável (VI) 10s. Na Fase 2, para todos os sujeitos, a resposta alvo passou a produzir, além do reforço, a punição negativa (timeout) com .5 de probabilidade e duração de 30s, enquanto a resposta alternativa passou a ser reforçada em um VI 10s. Na Fase 3, ambas as respostas entraram em extinção, porém a resposta alvo continuou produzindo punição até o final desta fase. Os resultados indicaram que o timeout funcionou como supressor da resposta alvo e não foi observada ressurgência da resposta durante a fase de teste para nenhum dos sujeitos. Os resultados sugerem que a retirada do timeout pode ter um fator importante na produção da ressurgência do comportamento durante a fase de teste. As possíveis variáveis que influenciaram esse resultado e suas implicações para as propostas de ressurgência do comportamento foram discutidas.

Palavras-chave: ressurgência comportamental, punição, timeout.

Souza, M. R. (2025). Effects of target response suppression using time-out on behavioral resurgence in rats. Master's Thesis. Graduate Program in Theory and Research on Behavior. Belém, Pará (PA), 60 pages.

ABSTRACT

Resurgence is the behavioral phenomenon that occurs when a target response, previously suppressed, reappears following the devaluation of an alternative response. Extinction is the procedure most commonly used to suppress the target response; however, new studies have sought to understand the effects of punishment procedures on resurgence, especially negative punishment, using time-out. The present study aimed to investigate whether the continuous suppression of the target response by an aversive contingency is sufficient to override the resurgence effect induced by the impoverishment of the alternative response. For this purpose, six rats were subjected to a three-phase resurgence procedure. In Phase 1, the target response was reinforced on a Variable Interval (VI) 10-s schedule. In Phase 2, for all subjects, the target response continued to produce reinforcement but also yielded negative punishment (time-out) with a probability of 0.5 and a duration of 30 s, while the alternative response was reinforced on a VI 10-s schedule. In Phase 3, both responses were placed on extinction; however, the target response continued to produce the punishment contingency until the end of this phase. Results indicated that the time-out functioned as an effective suppressor of the target response, and no resurgence of the response was observed during the test phase for any of the subjects. The results suggest that the removal of the timeout procedure might have an important role in the production of resurgence. The possible variables that influenced this outcome and its implication to the resurgence theories were discussed.

Keywords: behavioral resurgence, punishment, time-out.

Sumário

Introdução	10
<i>Teorias Sobre a Ressurgência</i>	<i>11</i>
<i>Variáveis que Afetam a Ressurgência</i>	<i>18</i>
<i>Controle Aversivo e Ressurgência Comportamental.....</i>	<i>22</i>
Método	29
<i>Sujeitos.....</i>	<i>29</i>
<i>Ambiente Experimental.....</i>	<i>30</i>
<i>Materiais e Equipamentos</i>	<i>30</i>
Procedimento	31
<i>Treino ao bebedouro</i>	<i>32</i>
<i>Fortalecimento da Resposta de Pressão à Barra</i>	<i>32</i>
<i>Fase 1: Treino da resposta alvo</i>	<i>32</i>
<i>Fase 2: Supressão da Resposta Alvo/Treino da Resposta Alternativa</i>	<i>33</i>
<i>Fase 3: Teste de Ressurgência</i>	<i>33</i>
Análise de dados	34
Resultados.....	34
<i>Pré-treino (treino ao bebedouro e modelagem da resposta alvo)</i>	<i>34</i>
<i>Fase 1: Treino da resposta alvo</i>	<i>35</i>
<i>Fase 2: Supressão da Resposta Alvo/Treino da Resposta Alternativa</i>	<i>36</i>
<i>Fase 3: Teste de Ressurgência</i>	<i>39</i>
Discussão	42
Conclusão	48
Referências	50

A ressurgência do comportamento se refere ao reaparecimento de um comportamento alvo anteriormente suprimido, diante de uma piora nas condições atuais de reforçamento de um comportamento alternativo (Lattal et al., 2017; Laureano & Falligant, 2023). Essa piora, frequentemente, envolve a redução ou remoção da fonte de reforço da resposta alternativa (Martínez-Perez et al., 2024).

O estudo da ressurgência do comportamento tem sido de grande interesse da literatura pois, permite estudar o reaparecimento de comportamentos problema diante de uma piora na intervenção atual, como a recaída durante uma intervenção para usuários de substâncias ilícitas (Higgins et al., 2004; Fisher et al., 2018; Podlesnik et al. 2023), mas também o reaparecimento de comportamentos adequados, como por exemplo o reaparecimento de uma estratégia para montar quebra-cabeças em situações de solução de problemas (ver os experimentos do *Columbia Simulation Project*, Epstein, 1984b, 1985b, 1987; Epstein et al., 1984; Epstein & Medalie, 1983).

A ressurgência indica que o comportamento não é eliminado do repertório comportamental do sujeito, e compõe um grupo de fenômenos conhecidos como fenômenos de recuperação da resposta pós-extinção (e.g. recuperação espontânea, renovação, reaparecimento¹) (Brown et al., 2020). Sua observação tanto em paradigmas de condicionamento clássico quanto operante ressalta a sua abrangência e importância em diversos contextos de pesquisa básica e aplicada (Bouton, 2002; Rescorla, 2001, 2004).

A partir da consolidação do modelo experimental da ressurgência de Epstein (1983), atualmente, o delineamento experimental mais comum para estudar a ressurgência contém três fases: Fase 1 de reforçamento da resposta alvo; Fase 2 onde a resposta alvo é submetida a algum procedimento de supressão (comumente extinção, mas outros como custo da resposta, saciação ou punição também têm sido investigados),

¹ Em inglês *spontaneous recovery*, *renewal*, *reinstatement*, *respectivamente*.

simultaneamente ao reforçamento diferencial de uma resposta alternativa (DRA); e Fase 3 de teste, onde tanto a resposta alvo quanto a alternativa são colocadas em extinção. Nesta última fase, a ressurgência é evidenciada pelo aumento na frequência da resposta alvo em relação a frequência apresentada durante o final da Fase 2 (Podlesnik et al., 2023). Uma revisão sistemática recente de Podlesnik et al. (2023) destaca que a ressurgência é um fenômeno robusto, demonstrado em diversas espécies, incluindo humanos, ratos, pombos e peixes, em contextos básicos e aplicados (Podlesnik et al., 2023; para uma introdução, ver Rolim et al., 2024).

A seguir, teremos uma breve apresentação sobre as teorias que buscam estudar e compreender o fenômeno da ressurgência, depois uma explanação sobre as variáveis que foram pesquisadas e provavelmente influenciam no reaparecimento de uma resposta e, por fim, será feita uma apresentação de estudos sobre a relação que o controle aversivo tem com a ressurgência comportamental.

Teorias Sobre a Ressurgência

Inicialmente, duas teorias foram utilizadas para explicar a ressurgência comportamental: a Teoria da Prevenção da Resposta (Rawson & Leitenberg, 1973; Leitenberg et al., 1975) e a Teoria da Ressurgência Induzida Pela Extinção (Epstein, 1983; 1985). De acordo com a Teoria da Prevenção da Resposta o organismo não entra em contato com a extinção, pois durante a extinção de uma resposta alvo simultaneamente ao reforçamento de uma resposta alternativa, o organismo não entra em contato suficiente com as contingências de extinção da resposta alvo. Isso porque a resposta alternativa, ao continuar sendo reforçada, reduz a probabilidade de emissão da resposta alvo, o que impede que o organismo “aprenda” que a resposta alvo não é mais eficaz. Assim, quando há a suspensão do reforçamento alternativo, a resposta alvo reaparece, pois não foi de fato extinta. Essa explicação sugere que a ressurgência não resulta da recuperação de um repertório previamente aprendido, mas sim da falta de

contato com a extinção da resposta alvo (Rawson & Leitenberg, 1973; Leitenberg et al., 1975). No entanto, contrariando os pressupostos da Teoria da Prevenção da Resposta, estudos posteriores demonstraram que a ressurgência pode ocorrer mesmo quando a resposta alvo é diretamente colocada em extinção antes do treino da resposta alternativa (Epstein, 1983; 1985; Lieving & Lattal, 2003), apontando para a necessidade de modelos mais abrangentes.

Como uma alternativa à limitação da teoria anterior, Epstein (1983;1985) propôs a Teoria da Ressurgência Induzida pela Extinção, onde a variabilidade comportamental produzida pelo processo da extinção gera outras respostas, o sujeito entra em contato com a extinção da resposta alvo, mas que, diante da ausência de reforço para o comportamento alternativo, há um retorno aos comportamentos previamente reforçados como parte da variabilidade gerada pela extinção. Ou seja, a ressurgência seria uma forma do sujeito “testar” repertórios passados, que já foram associados a reforço, em busca de novas contingências. (Epstein, 1983; 1985; Lieving & Lattal, 2003).

Apesar desses apontamentos para a teoria da ressurgência induzida pela extinção, alguns estudos (Craig et al., 2017; Fontes et al., 2018; Lieving e Lattal, experimento 4, 2003) demonstraram que a ressurgência comportamental pode ser observada em contextos que envolvem a aplicação de outros procedimentos que pioram as condições de reforçamento da resposta alternativa, como a diminuição na magnitude e na taxa de reforçamento, bem como a aplicação de punição, contestando a Ressurgência Induzida pela Extinção. Esses resultados indicam que a extinção da resposta alternativa não é o único mecanismo capaz de produzir ressurgência, sugerindo que a explicação baseada apenas na variabilidade induzida pela extinção não é o suficiente, o que motivou o desenvolvimento de teorias que integrem essas constatações.

Atualmente, três teorias têm sido utilizadas para explicar a ressurgência comportamental, a Teoria do Contexto (Bouton, 2002, 2004; Bouton & Todd, 2014), a Teoria do Momentum Comportamental - BMT (Podlesnik & Shahan, 2009; Shahan & Sweeney, 2011) e a Teoria da Ressurgência como Escolha (ou RaC, do inglês, *Resurgence as Choice*) (Shahan & Craig, 2017; Shahan et al., 2020).

Para a teoria do Contexto (Bouton & Swartzentruber, 1991; Bouton, 2004; Bouton & Todd, 2014; Bouton & Schepers, 2014; 2015) a ressurgência de um comportamento alvo está ligada à mudança de contexto entre as fases do experimento, sendo a ressurgência um tipo de renovação comportamental. Segundo essa teoria, a extinção de uma resposta não “apaga” a sua associação com o reforço, mas sim cria uma aprendizagem – inibitória – dependente do contexto. Quando o contexto muda (e.g. pela suspensão do reforço alternativo), acontece uma alteração na função inibitória do contexto e a resposta alvo tende a voltar a ocorrer (Bouton & Todd, 2014; Bouton & Schepers, 2015).

Dessa forma, para a Teoria do Contexto, a ressurgência seria um tipo de Renovação ABC, no qual inicialmente, na Fase 1, existe um contexto onde a resposta alvo foi reforçada (A), então ocorre, na Fase 2, a extinção da resposta alvo juntamente com o reforçamento da resposta alternativa (B), também no contexto B o organismo aprende a inibir a resposta alvo, posteriormente, na Fase 3, ocorre a ausência do reforço para a resposta alternativa (C) ou qualquer piora das suas condições de manutenção, que é um contexto diferente dos outros (Shahan et al., 2019; King et al., 2024). A ressurgência, para essa teoria, ocorre porque a aprendizagem inibitória da resposta alvo, que foi estabelecida no contexto B, falha em generalizar para o contexto C, permitindo que a resposta alvo, que já tinha uma história de reforçamento, reapareça (Craig & Shahan, 2016; Shahan et al., 2019; Podlesnik et al., 2023; Rolim et al., 2024).

Ainda que a Teoria do Contexto possua uma abrangência para explicar dados apresentados em diferentes pesquisas sobre ressurgência (ver Bouton, 2019; Bouton et al., 2021, para revisões). Shahan e Craig (2017) apontam que, ao depender da ocorrência da própria ressurgência para identificar a mudança contextual, o modelo corre o risco de cair no raciocínio circular. Alinhado com esse pensamento, Shahan e Sweeney (2011), apontam a dificuldade em identificar quais as características precisas (e valores ambientais) que definem o que é um contexto, deixando novamente o conceito muito abrangente e com um raciocínio cíclico no momento de explicar como ocorreria a ressurgência devido a mudanças no contexto. Sendo assim, a capacidade preditiva e quantitativa da Teoria do Contexto é limitada, o que impulsiona a busca por modelos matemáticos mais precisos que possam dar conta das especificidades do fenômeno da ressurgência.

Inspirada na analogia com a física, a Teoria do Momentum Comportamental (BMT, em inglês *Behavior Momentum Theory*), pensada inicialmente para explicar quantitativamente como a persistência (ou resistência) do comportamento à mudança está relacionada à história de reforçamento associada aos estímulos antecedentes (Nevin & Grace, 2000; Shahan & Sweeney, 2011). A BMT, propõe que a taxa da resposta alvo é dependente da relação operante entre a resposta e o reforçador (i.e., relação operante R-S), enquanto a persistência da resposta é determinada pela relação pavloviana entre os estímulos antecedentes e a taxa de reforços (i.e., relação pavloviana S-S). Sendo assim, quanto maior for a quantidade de reforços associados a uma condição de estímulos, mais resistente à mudança um comportamento será (Nevin & Grace, 2000; Nevin & Shahan, 2011; Luiz et al., 2019).

Shahan e Sweeney (2011) propuseram uma aplicação quantitativa da BMT ao fenômeno da ressurgência, onde o fenômeno teria função direta com as taxas de reforço da resposta alvo durante a fase 1 e as taxas de reforçamento alternativo durante a fase 2.

Segundo os autores, o reforçamento alternativo possui dois papéis principais: 1) como um disruptor adicional, ocorrendo no mesmo contexto em que a resposta alvo era previamente reforçada (portanto favorecendo a redução da frequência da resposta alvo) e, 2) como um fortalecedor da relação pavloviana que está em vigor, aumentando a probabilidade de ocorrência da ressurgência. Dessa forma, o modelo prediz que altas taxas de reforço da resposta alvo irão produzir ressurgência da mesma forma que altas taxas de reforçamento alternativo produzirão ressurgência quando suspensos (Shahan & Sweeney, 2011; Podlesnik & Shahan, 2019).

As pesquisas que utilizam a BMT, se assemelham muito com as técnicas utilizadas para estudos que envolvem a resistência do comportamento. O modelo da BMT diz que, quando o reforçamento alternativo é removido, durante a Fase 3, a resposta alvo aumenta como um resultado da eliminação do valor disruptivo do reforçamento alternativo. E ainda, o reforçamento alternativo durante a extinção da resposta alvo também contribui para o aumento na taxa da resposta alvo, assim como da ressurgência. (Shahan & Sweeney, 2011)

Assim como a Teoria do Contexto, a BMT também tem sido contestada quanto às suas previsões e descrições (para uma discussão mais aprofundada, ver Craig & Shahan, 2016; Greer & Shahan, 2019). Esta teoria apresenta algumas lacunas em suas previsões como por exemplo, em alguns casos a resposta alvo é mais persistente durante a extinção quando o reforçamento alternativo está disponível do que quando não está (i.e., extinção sozinha) (Sweeney & Shahan, 2013; Craig & Shahan, 2016), o que não deveria ocorrer pois o modelo prediz que uma fonte alternativa de reforço deveria incrementar o efeito disruptivo. Além disso, a equação prevê que assim que o reforçamento alternativo é suspenso, a taxa da resposta alvo aumenta e diminui ao longo das sessões de ressurgência (e.g., Sweeney & Shahan, 2013), porém isso nem sempre é verdade, pois a taxa da resposta alvo durante os testes de ressurgência muitas vezes também ocorre com uma

taxa mais baixa nas primeiras sessões, antes de aumentar e reduzir novamente (para uma revisão, ver Podlesnik & Kelley, 2015). Outra dificuldade da Teoria do Momentum Comportamental também está no fato de que ela não explica de que maneira a ressurgência pode ocorrer diante de diferentes formas de desvalorização do reforçamento alternativo, além do procedimento de extinção, como é o caso de estudos que produziram ressurgência com o uso da punição (e.g., Fontes et al., 2018).

Com as críticas feitas à BMT, Shahan e Craig (2017) propuseram um novo modelo quantitativo do fenômeno da ressurgência, com base nos processos que controlam os padrões de escolha comportamental denominada de Ressurgência como Escolha (RaC, do inglês *Resurgence as Choice*).

Em geral, a RaC afirma que o reaparecimento de uma resposta pode ser compreendido como resultado de processos similares aos que controlam o comportamento de escolha concorrente. Com base na Lei da Igualação (Herrnstein, 1961) e na Lei Concatenada da Igualação (Baum & Rachlin, 1969), a RaC sugere que os valores obtidos na taxa da resposta alvo, na história comportamental do organismo, é o que vai estabelecer uma relação de probabilidade de o comportamento ressurgir em função dos valores obtidos na taxa da resposta alternativa recentemente reforçada. Utilizando o seu suposto baseado na Regra do Peso Temporal (sTWR, do inglês *Scaled Temporal Weighting Rule*), o modelo proposto pela RaC ainda permite calcular como a passagem do tempo afeta o valor das opções (resposta alvo e alternativa), colocando o peso da experiência prévia para as opções disponíveis. Portanto, a RaC considera que a distância relativa das experiências afeta o valor da resposta (alvo ou alternativa), ou seja, para a resposta alvo extinta o seu valor diminui com o passar do tempo e o valor da resposta alternativa que está sendo reforçada mais recentemente tende a aumentar, porém qualquer desvalorização (i.e., extinção, punição, atraso no reforço) do reforçamento alternativo

pode produzir um aumento momentâneo no valor da resposta alvo que foi historicamente reforçada, resultando na ressurgência da resposta alvo na fase 3 (Shahan & Craig, 2017).

Dessa forma, o modelo matemático proposto pela RaC, tem como premissa central que o ressurgimento ocorre quando o valor dos resultados alternativos diminui drasticamente (como durante a extinção ou punição da resposta alternativa), levando a um aumento relativo do valor da resposta alvo (para uma análise mais detalhada, ver Shahan & Craig, 2017).

Recentemente, Shahan e colaboradores (2020) expandiram o modelo para incluir variáveis contextuais, originando a RaC² (Ressurgência como Escolha em Contexto), que incorpora elementos da Teoria do Contexto e aprimora a precisão preditiva do modelo. A RaC² mantém o fundamento da RaC, mas reconhece que o ambiente em que a escolha ocorre também influencia a probabilidade de a resposta ressurgir, especialmente quando há mudanças sutis ou graduais no contexto de reforço. Essa adição torna o modelo mais preciso, permitindo previsões mais acuradas sobre a ressurgência, especialmente em situações complexas e com mudanças no contexto (para um tutorial de aplicação da RaC², ver Laureano & Falligant, 2023; Shahan et al., 2020).

De fato, o modelo quantitativo da RaC² se assemelha com o da RaC e seguem os mesmos processos comportamentais, porém a RaC² adiciona elementos que descrevem a taxa da resposta alvo quando o reforçamento alternativo está ativo ou não (para uma análise mais detalhada, ver Laureano & Falligant, 2023).

Pela capacidade de integrar história de reforço, valor relativo de respostas, efeitos contextuais e dados quantitativos, a RaC² é atualmente considerada o modelo mais completo e promissor para explicar a ressurgência em uma variedade de situações – incluindo aquelas que envolvem extinção, punição, saciação e mudanças ambientais. Sua versatilidade tem impulsionado novas investigações, por exemplo, que buscam compreender como a retirada de uma contingência de punição negativa (timeout) pode

afetar a probabilidade de ressurgência de uma resposta previamente suprimida (Shahan et al., 2019; Laureano & Falligant, 2023; Vanderley-Cardoso, 2024)

Esse é o cenário que tem impulsionado pesquisas recentes que utilizem e testem os modelos da RaC e RaC² (Fontes et al., 2018; Greer & Shahan, 2019; Brown et al., 2020). Continuamente, tem sido pesquisado, de forma básica e aplicada, as variáveis que influenciam na produção e mitigação do fenômeno da ressurgência comportamental, de forma a identificar quais variáveis podem ser consideradas relevantes para o estudo do fenômeno da ressurgência (Podlesnik et al., 2023; para uma apresentação didática dos estudos de ressurgência ver Rolim et al., 2024), principalmente quanto ao entendimento de que forma as teorias podem servir com modelos explicativos para previsões de alterações no comportamento de diferentes organismos.

Variáveis que Afetam a Ressurgência

Nos estudos sobre a ressurgência comportamental, é possível evidenciar diferentes tipos de manipulações de variáveis independentes em cada uma das três fases do procedimento típico. Na Fase 1 (treino da resposta alvo), a magnitude da ressurgência pode ser influenciada pelas características do estabelecimento da resposta alvo. Em alguns estudos, foi observado que altas taxas de reforçamento, esquemas contínuos, reforçadores de alta magnitude e treinos prolongados tendem a aumentar a probabilidade de ressurgência na Fase 3 (Alessandri et al., 2015; Cook & Lattal, 2019; Fisher et al., 2019). Além disso, há evidências de que esquemas pobres de reforçamento, embora produzam menos ressurgência em termos absolutos, podem gerar maior persistência da resposta alvo na fase de extinção (Podlesnik & Kelley, 2015; Podlesnik et al., 2023; para uma apresentação didática dos estudos de ressurgência, ver Rolim et al., 2024).

Durante a Fase 2 (intervenção com resposta alternativa e/ou punição da resposta alvo), algumas variáveis podem ser consideradas como críticas, por exemplo, o tipo e a frequência do reforço alternativo, assim como a presença de contingências aversivas.

Alguns estudos demonstraram que, altas taxas de reforçamento alternativo suprimem mais rapidamente a resposta alvo, mas podem produzir maior magnitude de ressurgência quando suspensas (Leitenberg, 1975; Winterbauer & Bouton, 2010; Sweeney & Shahan, 2013a; Sweeney & Shahan, 2013b; Sweeney et al., 2014; Craig et al., 2017; Oliver et al., 2018; Brown et al., 2020; Podlesnik et al., 2022). Em contrapartida, a redução da magnitude da ressurgência foi observada em estudos que manipularam esquemas de reforçamento pobres ou decrescentes (Leitenberg et al., 1975; Cleland et al., 2000, Experimento 1, Lieving & Lattal, 2003, Experimento 1; Villas-Bôas, 2006; Smith & Greer, 2022; Greer et al., 2023).

Além do uso da extinção para reduzir a resposta alvo na Fase 2, alguns experimentos que aplicaram a punição positiva à resposta alvo durante essa fase (Rawson & Leitenberg, 1973; Kestner et al., 2015; Fontes, 2018, Experimento 1) mostraram que esse procedimento pode suprimir a resposta alvo, mas não necessariamente evita a ressurgência quando a punição é retirada (ver Nall et al., 2019 para resultados contrários). E ainda, houve manipulações que utilizaram a punição negativa para a resposta alvo (Wilson & Hayes, 1996; Okuchi, 2015; Bolivar & Dallery, 2020; Houchins et al., 2021), estes experimentos não evidenciaram uma redução significativa na ressurgência comportamental em relação ao grupo controle. Greer e colaboradores (2023) observaram que reduzir a taxa basal de reforço (na Fase 1) pode ser mais efetivo para reduzir a ressurgência do que simplesmente aumentar a duração do tratamento (Fase 2), mas os efeitos da retirada da punição ainda necessitam de mais exploração empírica.

Na Fase 3 (teste da ressurgência), a principal variável é a retirada simultânea do reforço alternativo e/ou da punição. A literatura demonstra que manipulações como, a abrupta retirada das contingências (Lieving & Lattal, 2003, Experimento 4; Volkert et al., 2009, Experimento 2; Shahan et al., 2020), a diminuição da magnitude dos reforçadores (e.g. número de pelotas) fornecidos para a resposta alternativa (Oliver et al., 2018), o

aumento do atraso na entrega dos reforçadores da resposta alternativa (Drifke et al., 2020) e a apresentação de um sinalizador de extinção da resposta alvo (Nighbor et al., 2020), aumentaram a taxa da resposta alvo na Fase 3 em relação ao final da Fase 2, indicando a ocorrência da ressurgência comportamental.

Quando a contingência removida é de punição (e não de reforço), o cenário ainda é pouco investigado. Os estudos que analisaram a punição nesse contexto foram majoritariamente sobre a punição positiva (e.g. choque elétrico), com resultados que apontam para a ressurgência como uma possível consequência da retirada do controle aversivo (e.g., Wilson & Hayes, 1996; Azevedo, 2018; Redner et al., 2022). Por outro lado, os efeitos da punição negativa, mais especificamente o timeout, foram pouquíssimos explorados, constituindo uma lacuna empírica e teórica relevante sobre a ressurgência. Porém, há indícios de que a retirada da punição negativa pode funcionar como um sinalizador de mudança no ambiente que torna ineficaz a inibição previamente aprendida naquele contexto punitivo, favorecendo a reemissão da resposta anteriormente punida (Okouchi, 2015; Kestner et al., 2018; Bolívar & Dallery. 2020; Houchins et al., 2021; Rolim, 2023; Martínez-Perez et al., 2024).

Abaixo, a tabela 1 apresenta um resumo das principais variáveis experimentais que influenciam o fenômeno da ressurgência comportamental, juntamente com os efeitos observados após as suas manipulações.

Tabela 1.

Resumo das principais variáveis experimentais que influenciam a ressurgência, organizadas por fase, tipo de manipulação, efeito e referências.

Fase	Manipulação Experimental	Efeito observados sobre a Ressurgência	Referências
Fase 1 (Treino da resposta alvo)	- Alta taxa de reforço - Esquemas contínuos (CRF) - Alta magnitude do reforçador - Treino prolongado	Aumenta a magnitude da ressurgência ao valorizar o histórico da resposta alvo	Fisher et al. (2019); Alessandri et al. (2015); Cook & Lattal (2019)
	- Esquemas ralos (FR5, VI)	Pode reduzir a ressurgência absoluta, mas aumenta persistência	Podlesnik & Kelley (2015)
Fase 2 (Intervenção)	- Alta taxa de reforço alternativo - Esquema CRF para resposta alternativa	Supressão rápida da resposta alvo, mas ressurgência intensa na retirada	Sweeney & Shahan (2013); Fuhrman et al. (2016)
	- Reforço alternativo em esquemas ralos ou decrescentes	Reduz magnitude da ressurgência	Winterbauer & Bouton (2010); Briggs et al. (2018)
	- Punição positiva (ex: choque)	Supressão da resposta alvo; ressurgência ao retirar a punição	Fontes et al. (2018); Bouton & Schepers (2015)
	- Punição negativa (timeout) +/- reforço alternativo	Pouco explorado; efeitos da retirada ainda incertos	Greer et al. (2023); Podlesnik et al. (2023)
Fase 3 (Teste/Retirada)	- Retirada abrupta do reforço alternativo	Ressurgência intensa da resposta alvo	Craig & Shahan (2016); Shahan & Sweeney (2011)
	- Retirada gradual ou decrescente	Redução da magnitude da ressurgência	Sweeney & Shahan (2013); Podlesnik et al. (2023)
	- Retirada da punição (positiva ou negativa)	Potencial aumento da resposta alvo; possível renovação contextual	Fontes et al. (2018); Bouton & Schepers (2015); Shahan et al. (2020)

Controle Aversivo e Ressurgência Comportamental

O uso da expressão “controle aversivo” descreve um conjunto de contingências nas quais a probabilidade de ocorrência de uma resposta é reduzida pela presença ou remoção de estímulos considerados aversivos, por meio de procedimentos denominados como punição positiva e negativa (Azrin & Holz, 1966). Diferentes contingências podem ser consideradas como de controle aversivo, porém o presente trabalho se centrará apenas nas contingências de punição negativa, cuja função operante consiste em reduzir a frequência de uma resposta, pela remoção contingente de um estímulo reforçador. (Azrin & Holz, 1966; Catania, 1999; Cooper et al., 2020).

Em alguns estudos, a adição de punição positiva à extinção da resposta alvo durante a Fase 2 resultou em reduções na magnitude da ressurgência, quando comparada à extinção isolada (Kestner et al., 2015; Kuroda et al., 2020). Porém, quando a punição foi aplicada sobre respostas ainda efetivas na produção de reforço, ou seja, sem extinção concomitante, não se observaram efeitos relevantes na magnitude da ressurgência (Nall et al., 2019). Resultados mais recentes, como apresentados por Martínez-Perez e colaboradores (2024), indicam que a punição negativa durante a Fase 2 pode reduzir a taxa da resposta alvo, mas parece não interferir diretamente na magnitude da ressurgência após a retirada das contingências.

Martínez-Perez et al. (2024), em uma meta análise recente, revisaram sistematicamente estudos que investigaram os efeitos da punição aplicada à resposta alvo durante a fase de intervenção com reforço alternativo (DRA) sobre a ressurgência comportamental. Para os estudos com grupos independentes, os autores calcularam os tamanhos de efeito entre os grupos que receberam punição e os que não receberam. Já nos estudos com delineamento intra-sujeitos, o tamanho de efeito foi calculado com base na comparação entre a linha de base (LB) e a fase de teste da ressurgência.

Os resultados da meta-análise apontaram que a introdução da punição promove a redução da taxa de resposta alvo durante a fase de intervenção. Porém, os dados não indicaram efeitos robustos sobre a magnitude da ressurgência na fase de teste, ou seja, a ressurgência observada após a retirada da intervenção não foi sistematicamente menor nos estudos com punição, quando comparados àqueles que utilizaram apenas a extinção. A variabilidade dos achados foi atribuída, em parte, à heterogeneidade metodológica entre os estudos, incluindo o tipo de punidor empregado (positivo ou negativo), as diferentes espécies avaliadas, bem como a natureza e os parâmetros das contingências aplicadas. Assim, embora a punição possa ser funcional para a supressão imediata de comportamentos alvo durante a intervenção (fase 2), seus efeitos sobre a prevenção da ressurgência ainda permanecem incertos e demandam maior investigação (Martínez-Perez et al., 2024).

Similar ao que se observa na avaliação do efeito da punição positiva, apenas alguns estudos têm avaliado o efeito do uso de procedimento de punição negativa da resposta alvo na Fase 2, por exemplo, utilizando procedimentos de timeout (Houchins et al., 2021; Rolim, 2023) ou perda de pontos (e.g. Okouchi, 2015; Kestner et al., 2018; Bolívar & Dallery, 2020; Martínez-Perez et al., 2024).

No experimento 1 de Martínez-Perez e colaboradores (2024), foi avaliado o efeito da magnitude da perda de pontos na ressurgência. O estudo foi feito com humanos através de uma plataforma digital, onde foram divididos em quatro grupos, cada um recebendo uma magnitude diferente da consequência durante a fase de punição (-1, -100, -320 ou -1.000 pontos). Durante a Fase 1, os participantes eram reforçados a pressionar um botão-alvo, recebendo 100 pontos por resposta correta em um esquema de reforçamento de intervalo variável (VI) de 2 segundos. Na Fase 2, o reforço da resposta-alvo era suspenso e a pressão no botão alternativo passou a ser reforçada, sobreposto à extinção do botão alvo uma punição negativa foi aplicada, a perda dos pontos para cada

resposta no botão-alvo. Durante a Fase 3, ambas as respostas (alvo e alternativa) foram colocadas em extinção, ou seja, todas as contingências de reforço e punição para qualquer resposta foram suspensas e foi feita a medição da ressurgência da resposta alvo. Apesar da redução nas respostas alvo durante a fase de DRA (Fase 2), a ressurgência do comportamento alvo foi observada em todos os grupos na fase 3, as taxas de ressurgência não mostraram diferenças significativas entre os quatro grupos, apesar das diferentes magnitudes da punição negativa aplicada.

Para além do uso da perda de pontos, Houchins et al. (2021) avaliou o efeito da punição da resposta alvo durante a Fase 2, por meio de procedimento de timeout na ressurgência comportamental, participaram 4 indivíduos humanos em um experimento com um programa digital para clicar em retângulos na tela. Durante a Fase 1, a resposta alvo era reforçada em um esquema de VI 2 segundos. Na Fase 2, a resposta alvo entrava em extinção e produzia um timeout de 2 segundos – tela cinza sem ganho de pontos durante esse período – e para a resposta alternativa entrava uma contingência de reforçamento em VI 2 segundos. Durante a Fase 3 (e.g. teste de ressurgência) nenhum comportamento era reforçado. Como resultado, o estudo demonstrou que, embora o timeout seja eficaz em suprimir rapidamente um comportamento, ele não necessariamente resulta em uma redução na magnitude da ressurgência desse comportamento quando as condições são alteradas na Fase 3, ou seja, não houve diferença nas taxas de resposta alvo entre os componentes onde o timeout foi usado e aqueles onde houve apenas extinção.

Segundo Houchins et al. (2021), a inclusão do timeout funcionou como um possível punidor durante a fase 2, mas não teve um efeito significativo na ressurgência da resposta alvo. Essa pesquisa sugere que as punições negativas (com timeout) podem não ser tão eficazes em reduzir a magnitude da ressurgência do comportamento como com a utilização de punição positiva. Além disso, os autores sugerem que a definição de ressurgência utilizada no estudo (comparação da taxa da resposta alvo na Fase 3 com o

final da Fase 2) pode não distinguir adequadamente a ressurgência da variabilidade induzida pela extinção, ou seja, uma comparação com respostas de controle não reforçadas poderia oferecer uma visão mais clara sobre a ressurgência. Segundo Houchins e colaboradores (2021), o estudo feito apresenta algumas limitações importantes, principalmente por ter sido baseado em respostas arbitrárias, reforçadas em condições experimentais controladas, o que faz com que os resultados tenham pouca probabilidade de se aplicar a comportamentos e ambientes mais complexos, fora da pesquisa básica. Esses dados destacam a necessidade de mais pesquisas para compreender melhor os impactos das punições na ressurgência e como esses efeitos podem ser aplicados em contextos clínicos e comportamentos mais complexos.

Para testar alguns parâmetros derivados dessas questões trazidas por Houchins et al. (2021), em um estudo recente realizado em nosso laboratório, Rolim (2023) buscou examinar o efeito de suprimir uma resposta alvo utilizando uma contingência de punição negativa por timeout na ressurgência do comportamento. Nesse estudo, 18 ratos foram utilizados, divididos em dois grupos (EXT e EXT + TO), as câmaras experimentais estavam equipadas com barras de pressão para a coleta de dados. Durante a Fase 1, a resposta alvo foi reforçada sob um esquema de VI 30 segundos, para todos os sujeitos. Na Fase 2, os ratos foram divididos, para o grupo controle (EXT) respostas na barra alvo entraram em extinção, para o grupo experimental (EXT + TO) além da extinção, também um timeout (60 segundos) foi aplicado após cada pressão na barra alvo (FR1) e para ambos os grupos a resposta alternativa foi reforçada, exceto durante o período de timeout. Durante a Fase 3, para os dois grupos a contingência de reforçamento da alternativa foi suspensa e a consequência de punição da resposta alvo também foi suspensa para o grupo EXT + TO. Os resultados dessa pesquisa indicaram que o uso do timeout é eficaz na supressão da resposta alvo, mas essa supressão não resultou em uma diminuição na magnitude da ressurgência, ou seja, a análise da taxa da resposta alvo na Fase 3 em

relação ao final da Fase 2 mostrou que a ressurgência foi mais robusta para o grupo EXT + TO, porém, os autores consideram que esse resultado pode ser atribuído à retirada do timeout e não aos efeitos desta punição no comportamento dos organismos, achados consistentes com outros estudos que investigaram a punição negativa e a ressurgência (Okouchi, 2015; Houchins et al., 2021).

O estudo de Rolim (2023) reitera a importância da pesquisa básica em laboratório para a compreensão de processos comportamentais complexos como a ressurgência. A constatação de que o timeout, embora supressor, não afeta a magnitude da ressurgência ressalta a necessidade de se buscar e implementar outras estratégias de mitigação da ressurgência. A compreensão das variáveis que controlam a ressurgência é fundamental para o desenvolvimento de intervenções mais eficazes, seja para mitigar a recaída de comportamentos problemáticos (como o uso de drogas ou comportamentos agressivos em TEA) (Rolim & Carvalho, 2022; Viegas & Barros, 2024) ou, em alguns casos, para promover o reaparecimento de comportamentos desejáveis (como na resolução de problemas e criatividade) (Rolim et al., 2024).

Apesar da pesquisa de Rolim (2023) sugerir que o timeout não afeta o fenômeno da ressurgência, algumas variáveis não controladas no seu experimento podem ter influenciado os resultados, como por exemplo, o esquema de punição utilizado. No trabalho de Rolim (2023) foi utilizado punição em Razão Fixa 1 (RF1), isso gera dificuldades em separar o efeito da extinção e a punição com timeout, o que dificulta o planejamento e a implementação de intervenções mais eficazes e éticas, que não apenas suprimam comportamentos no curto prazo, mas também minimizem a probabilidade de sua recaída em longo prazo. Estudos mais recentes do laboratório (Vanderley-Cardoso, 2025) sugerem que um esquema de punição da resposta alternativa com timeout, em uma probabilidade de 0.5 na Fase 3, permitiram reduzir a ressurgência da resposta alvo mantendo as condições locais de reforçamento. Além disso, uma variável que não foi

controlada no estudo de Rolim (2023) foi o efeito da retirada do timeout, pois os grupos se dividiam quanto ao uso apenas da extinção da resposta alvo e o outro extinção e punição da resposta alvo e, na Fase 3, todas as consequências foram suspensas, onde não foi possível analisar um terceiro grupo em que a punição continuaria em vigor.

Para avaliar os efeitos de uma contingência de timeout na supressão da resposta alvo durante a Fase 2 e no desenvolvimento subsequente da ressurgência, o estudo de Flores et al. (2025) foi delineado com um procedimento que consistiu em três fases, utilizando um esquema múltiplo de dois componentes (VI 30s e VI 30s) em ratos. Na Fase 1, a resposta alvo foi reforçada em ambos os componentes. Na Fase 2, a resposta alternativa era reforçada em ambos os componentes, porém a resposta alvo estava em extinção em um componente e no outro, além de estar em extinção, era seguida por uma contingência de timeout 30s e a retração de ambas as barras impedindo a continuidade do responder reforçado durante esse período. Na Fase 3, emissões de resposta alternativa também foram colocadas em extinção, não houve consequência para emissão de resposta alternativa ou alvo. Como resultado principal, o estudo de Flores e colaboradores (2025) observou que houve maior ressurgência da resposta alvo no componente de extinção em comparação com o componente de timeout. Esse resultado diverge do estudo de Rolim (2023), que concluiu que o uso da punição por timeout não pareceu ser adequado para mitigar os efeitos do fenômeno da ressurgência. Adicionalmente, a meta análise de Martinez-Perez et al. (2024), que inclui o experimento de Houchins et al (2021) com humanos, corrobora a conclusão de que a punição da resposta alvo na Fase 2 reduz o responder, mas, em geral, parece não ter efeitos sistemáticos confiáveis na redução da ressurgência subsequente.

Em relação ao efeito da retirada do punidor, no estudo de Nall e colaboradores (2019), os autores buscavam compreender quais os efeitos na ressurgência de um comportamento alvo suprimido por uma combinação de punição e reforço alternativo.

Nessa pesquisa, Nall et al. (2019) utilizaram 19 ratos, com câmaras experimentais equipadas com barras de pressão e uma abertura para colocar o nariz e com dispositivo para liberar choque elétrico. Durante a Fase 1, a resposta alvo era reforçada em um esquema de razão fixa de 20 (FR20). Na Fase 2, os animais foram divididos em dois grupos, para ambos a resposta alvo continuou produzindo reforço em esquema FR20, porém com uma probabilidade de 0.5 de produzir um rápido choque nos pés (0.6mA, 50ms), para o grupo “alternativa + punição” a resposta alternativa produzia reforço em um esquema de VI 10 segundos, para o grupo “punição controle” não houve punição para a resposta alvo nem reforçamento para resposta alternativa. Durante a Fase 3, todas as consequências foram suspensas para os dois grupos. Os resultados dessa pesquisa apontaram que 1) a resposta alvo foi eficazmente suprimida na Fase 2 em ambos os grupos, mesmo quando a resposta alvo continuava sendo reforçada; 2) a ressurgência da resposta alvo foi observada apenas no grupo “alternativa + punição” na Fase 3; 3) a ressurgência foi produto da exposição e subsequente remoção do reforço alternativo, e não meramente o resultado da remoção da contingência de punição da resposta alvo, ou seja, a punição da resposta alvo na Fase 2, quando esta ainda estava sendo reforçada, não diminuiu a magnitude da ressurgência na Fase 3.

Os resultados obtidos por Nall e colaboradores (2019) sugerem que o grupo “punição controle” não apresentou aumento significativo na taxa da resposta alvo na Fase 3, o que pode significar que a ressurgência foi devido à remoção do reforço alternativo e não apenas à remoção da punição. Nessa pesquisa são citadas limitações como o tamanho da amostra, o controle de variáveis derivadas das interações entre punição e reforço que pode não ter sido suficiente. A aplicabilidade dos resultados em situações de ambientes externos ao laboratório e o uso de esquemas reforçamento diferentes pode não ter sido o sensível para identificar a variabilidade comportamental nas respostas individuais dos ratos. Nall e colaboradores (2019) ressaltam que suprimir um comportamento alvo com

punição na Fase 2 pode não ser suficiente para evitar sua ressurgência se a resposta alternativa se tornar ineficaz na Fase 3. Vanderley-Cardoso (2024) complementa esse cenário ao demonstrar que a própria punição da resposta alternativa, na Fase 3, pode ser um fator desencadeante para a recaída do comportamento alvo.

Estudos anteriores, como o de Nall et al. (2019), examinaram a aplicação de punição da resposta alvo na Fase 2 (enquanto a resposta alvo ainda era reforçada), observando que a ressurgência da resposta alvo na Fase 3 não foi reduzida quando o reforço alternativo foi removido. Outros estudos que utilizaram punição negativa (timeout ou perda de pontos) para suprimir a resposta alvo na Fase 2 também encontraram que, apesar da supressão inicial da resposta alvo, não houve diminuição na magnitude da ressurgência na Fase 3 (Houchins, 2021; Rolim, 2023; Vanderley-Cardoso, 2024).

Dessa forma, o presente estudo pretende avaliar os efeitos da punição da resposta alvo na ressurgência do comportamento, mantendo a punição da resposta alvo durante a Fase 3 (juntamente com a extinção da resposta alvo e alternativa), permitindo assim controlar o efeito da retirada do timeout durante a fase de teste. Foi utilizado um procedimento similar ao de Rolim (2023), porém com a alteração de alguns parâmetros: (1) foi utilizado um timeout com uma duração de 10 segundos; (2) os timeouts na Fase 2 foram entregues de acordo com um esquema de razão probabilística de 0.5; (3) o esquema de reforçamento da resposta (alvo e alternativa) foi um VI 10 segundos para permitir uma taxa de reforço maior durante o *time-in*, contribuindo para a aversividade do timeout; e (4) para avaliar o efeito da continuidade da contingência de timeout, os sujeitos continuaram sendo punidos durante a Fase 3.

Método

Sujeitos

Foram utilizados 6 ratos albinos machos (*Rattus norvegicus*), de linhagem Wistar, três experimentalmente ingênuos e três com histórico de treino de pressão à

barra e extinção, fornecidos pelo Instituto Evandro Chagas e mantidos no biotério do Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento (NTPC) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Todos os sujeitos tinham aproximadamente cinco meses de vida, no início do experimento. Os indivíduos foram alojados individualmente em gaiolas-viveiro, forradas com maravalha, em condições de temperatura controlada (aproximadamente 23C°) e iluminação artificial com um ciclo de claro-escuro de 12 horas, com fornecimento ad libitum de água.

Os animais foram submetidos a privação de alimento com alimentação pós sessão, mantidos em 80% do seu peso livre. Todos os procedimentos e as condições de manutenção dos animais somente foram realizados após a aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Pará (UFPA), protocolo CEUA nº 2266291124 e ao término do estudo, os animais foram doados ao Parque Zoobotânico do Museu Emílio Goeldi.

Ambiente Experimental

A execução do experimento foi realizada diariamente no prédio NTPC I, na sala 12 do Laboratório de Processos Comportamentais Complexos (LPCC), no período da tarde. A sala consistia em ambiente fechado, com ar-condicionado, iluminação através de lâmpadas fluorescentes. Além disso, possui duas mesas onde as caixas de condicionamento foram colocadas, e acesso um lavatório para a higienização dos equipamentos.

Materiais e Equipamentos

Foram utilizadas três caixas de condicionamento operante da marca MED Associates (mod. ENV-0800-VP), modelo standard. As caixas têm 30 cm de comprimento, 24 cm de largura e 21 cm de altura. No interior do painel de alumínio estão dispostas duas barras, separadas por 13 cm de distância. Acima de ambas as barras há uma luz de estímulo branca. Centralizada na parte inferior do mesmo painel se encontra

uma abertura (i.e. bebedouro) um dispensador de líquidos (dipper) pode introduzir uma cuba com a capacidade de 0.1 ml uma de solução de 10% sacarose em água que pode ser entregue pelo dispensador de líquidos (bebedouro) que ficava disponível por 3 segundos.

Na parte superior do painel oposto as barras, também de alumínio, há uma luz central da caixa de condicionamento. A parte da frente, o teto e a parede traseira são de acrílico, e toda a câmara experimental estava alojada em uma caixa isoladora de madeira (som e luz) com ventilador que promove a circulação de ar e ruído branco de 65dB. Todos os eventos da sessão experimental foram apresentados e registrados automaticamente através do software MED-PC IV.

Procedimento

O presente estudo utilizou um delineamento intra-sujeito, no qual todos os sujeitos passaram por três fases:

Na Fase 1, a resposta alvo foi treinada para todos os sujeitos. Na Fase 2, a resposta alvo continuou produzindo reforço e simultaneamente produzia um timeout. Concorrentemente, a resposta alternativa também foi reforçada. Na Fase 3, de teste de ressurgência, todos os sujeitos foram submetidos a interrupção da contingência de reforço, tanto para a resposta alvo quanto alternativa, porém a resposta alvo continuou produzindo timeout.

Todas as sessões foram encerradas quando os sujeitos alcançavam 120 reforços totais (alvo + alternativa) ou até que alcançassem o máximo de duas horas de tempo total de sessão (somatória do *time-in*, tempo de reforço e time-out). Durante o reforço, as luzes permaneceram ligadas e durante o período de timeout, todas as luzes da caixa experimental foram desligadas. Antes do procedimento experimental, os sujeitos passaram por sessões de treino ao bebedouro e fortalecimento da resposta de pressão a

barra. A barra escolhida como alvo e alternativa foi aleatorizada entre os sujeitos. A continuação, serão descritos em detalhes todos os procedimentos experimentais

Treino ao bebedouro

Durante este procedimento, o reforço foi apresentado, independente da resposta, em um esquema de tempo variável de trinta segundos (VT 30s). Foram realizadas duas sessões de treino ao bebedouro para todos os sujeitos com duração de 30 minutos, com o objetivo de emparelhar o som da ativação do bebedouro e o próprio bebedouro com gotas de sacarose. Apenas a luz da caixa ficou ligada durante essa sessão.

Fortalecimento da Resposta de Pressão à Barra

Após o treino ao bebedouro, os sujeitos foram submetidos a sessões de esquema de reforçamento contínuo (CRF) para o fortalecimento da resposta de pressão a barra.

Durante este procedimento, a luz da caixa e da barra alvo ficaram acesas (esquerda-direita, contrabalanceada entre os sujeitos). As sessões de fortalecimento da resposta alvo foram finalizadas quando os sujeitos atingiram o número de 120 reforços em uma sessão. Caso os sujeitos não apresentassem a resposta de pressão a barra durante a primeira sessão de CRF, sessões de modelagem manual foram realizadas.

Fase 1: Treino da resposta alvo

Durante esta fase, pressões na barra alvo foram reforçadas com uma gota de sacarose em um esquema de Intervalo Variável de 10 segundos (VI 10s). A mesma barra que os sujeitos obtinham reforços na fase de fortalecimento de pressão a barra foi utilizada como barra alvo nesta fase. Pressões na barra alternativa foram registradas, mas não tiveram consequências programadas. Para manter a história de fortalecimento da resposta alvo igual entre todos os sujeitos, foram realizadas 15 sessões da fase 1 para todos os sujeitos.

Fase 2: Supressão da Resposta Alvo/Treino da Resposta Alternativa

Nesta fase, as características da câmara permaneceram iguais a fase anterior, exceto pelo ligamento da luz da barra alternativa. Para todos os sujeitos, respostas de pressão na barra alternativa passaram a ser reforçadas em um esquema de VI 10s. Para facilitar a aquisição, durante a primeira sessão dessa fase a primeira resposta de pressão a barra alternativa foi reforçada. Respostas de pressão na barra alvo continuaram produzindo reforço em um esquema de VI 10s, porém, simultaneamente a resposta alvo produziu um timeout de 30s em um esquema de punição com probabilidade de 0.5 e quando diante da possibilidade de reforço e punição para a mesma resposta, a prioridade era sempre do reforço. Durante a apresentação do timeout, todas as luzes da caixa experimental foram desligadas e o relógio do intervalo do esquema de reforço para a resposta alternativa era pausado até o término do período de TO.

Todas as respostas de pressão a barra ocorridas durante o período de timeout foram registradas, porém não produziram consequências. Passado o tempo do timeout, todas as luzes foram religadas e o esquema de reforço para a barra alternativa era continuado. Nesta fase foi programado um changeover delay (COD) de 3s, no qual respostas na barra alternativa não foram reforçadas caso tivesse ocorrido uma resposta alvo nos últimos 3 segundos. Foram realizadas 10 sessões da fase 2.

Fase 3: Teste de Ressurgência

Durante essa fase, todas as características da câmara continuaram iguais à fase anterior (i.e., luzes da caixa e barras ligadas), porém todas o esquema de reforçamento foi retirado, ou seja, não havia mais reforço para pressão a nenhuma barra (alvo ou alternativa) mas a consequência de punição (timeout) da resposta alvo continuou ocorrendo contingente a resposta com a mesma probabilidade da fase anterior ($p=0.5$). Foram realizadas cinco sessões de teste de ressurgência para todos os sujeitos.

Análise de dados

Os dados deste experimento foram analisados considerando o desempenho individual e agrupado dos sujeitos. Em todas as fases foram mensuradas as taxas de resposta (respostas divididas pelos minutos, ou seja, r/min) alvo e alternativa. Nas três fases foram calculadas as taxas de reforço (número de reforços dividido pelo tempo de time-in, ou seja, ref/min).

Na Fase 3, foram medidos os tempos de time-in e de timeout, para esta fase as taxas de resposta durante o time-in foram calculadas utilizando o número total de respostas durante este período dividido pelo tempo total de time-in para cada sessão, e as taxas de resposta durante o timeout foram calculadas utilizando o número total de respostas durante o timeout dividido pela quantidade de timeouts recebidos, multiplicando por sua duração (30s). Além disso, foi descrita a taxa de timeout produzido na Fase 3, que foi calculada contabilizando o número total de timeouts recebidos dividido pelo tempo total de duração da sessão (variável de sessão para sessão).

Por fim, foi considerada a ressurgência quando a taxa da resposta alvo nas sessões da fase de teste (Fase 3) excederam à taxa apresentada na média das últimas três sessões da Fase 2. Para comparar a magnitude da ressurgência da resposta alvo entre as fases 2 e 3, foi calculada a proporção da taxa da resposta ao longo da Fase 3 em relação à média das últimas três sessões da Fase 2, o mesmo cálculo foi feito para obter a proporção das taxas e resposta alvo e alternativa entre as fases 2 e 1, com a média das últimas três sessões da Fase 1 em comparação com as taxas de resposta ao longo da Fase 2.

Resultados

Pré-treino (treino ao bebedouro e modelagem da resposta alvo)

Durante os procedimentos de treino ao bebedouro e modelagem da resposta de pressão a barra, três dos seis sujeitos apresentaram a resposta de pressão à barra durante as duas sessões de treino ao bebedouro, e os sujeitos M5 e M6 precisaram de uma e o M4

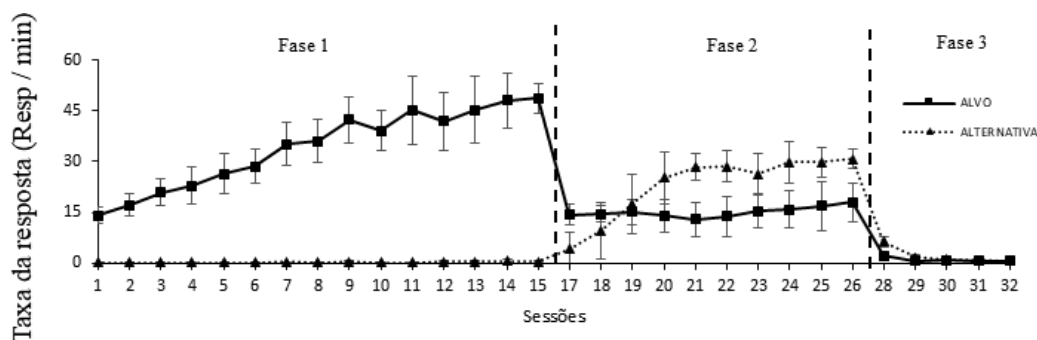
precisou de três sessões de modelagem manual. Para as sessões de fortalecimento da resposta de pressão à barra com reforçamento contínuo (CRF), apenas o sujeito M4 precisou de seis sessões para produzir 120 reforços, os outros cinco sujeitos alcançaram esse total dentro de três sessões de CRF.

Fase 1: Treino da resposta alvo

Durante a fase 1, todos os sujeitos apresentaram um aumento da taxa da resposta alvo ao longo dessa fase e ao final da fase os sujeitos emitiam em média 47,34 respostas por minuto (r/min) ($Mdn=46,09$, $DP=2,67$) (ver Figura 1). O sujeito que respondeu mais foi o M4 com uma taxa de resposta de 58,12 r/min (média das últimas 3 sessões da fase) e o sujeito que respondeu menos foi o M1 com 33,43 r/min. Ao final desta fase, os sujeitos produziram aproximadamente todos os reforços programados para um VI 10s ($M=5,14$ ref/min; $Mdn=5,35$; $DP=0,43$). A resposta alternativa, apesar de não ter produzido reforço, ocorreu com taxas próximas de zero do início ao fim da fase 1, em média com 0,41 r/min ($Mdn=0,36$; $DP=0,18$) (ver Figura 1 para o dado agrupado).

Figura 1

Taxa média das respostas alvo e alternativa em cada sessão de todas as fases do procedimento de ressurgência.



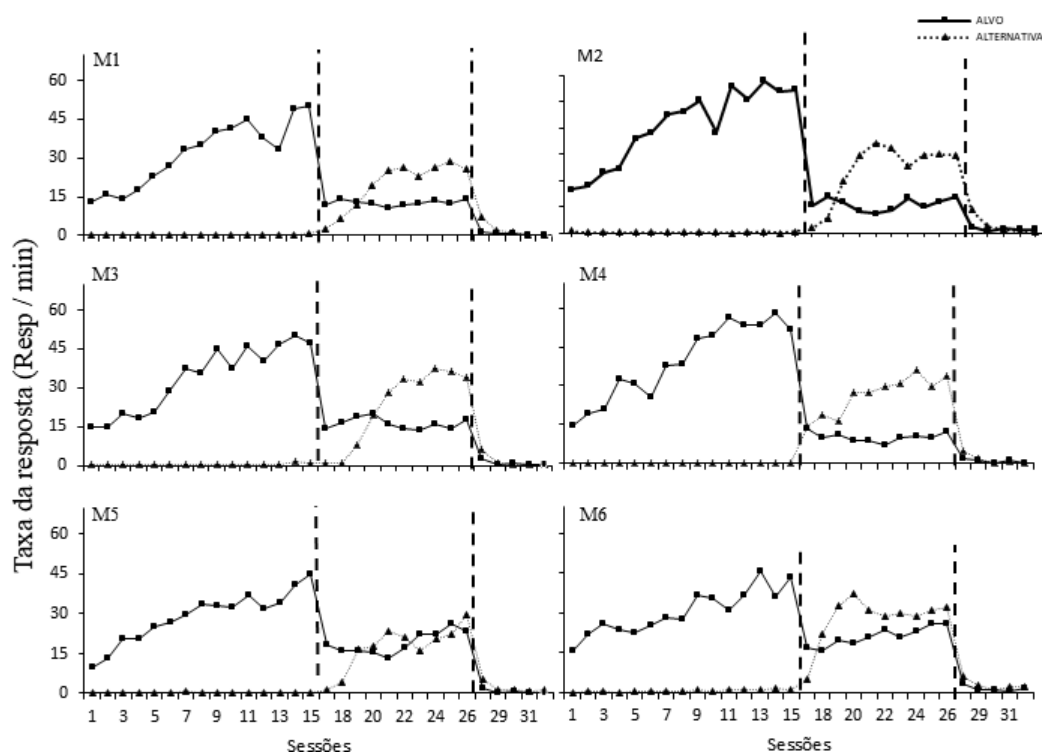
Nota: As barras de erros no gráfico se referem ao desvio padrão da média.

Ao final desta fase, os sujeitos produziram aproximadamente todos os reforços programados para um VI 10s ($M=5,14$ ref/min; $Mdn=5,35$; $DP=0,43$). A resposta

alternativa, apesar de não ter produzido reforço, ocorreu com taxas próximas de zero do início ao fim da Fase 1, em média com 0,41 r/min ($Mdn= 0,36$; $DP= 0,18$) (ver Figura 2 para os dados individuais).

Figura 2

Taxas da resposta alvo e alternativa em cada sessão de todas as fases do procedimento de ressurgência.



Fase 2: Supressão da Resposta Alvo/Treino da Resposta Alternativa

Durante a fase 2, podemos observar que com a introdução da contingência de timeout, já na primeira sessão, todos os sujeitos apresentaram uma diminuição na taxa da resposta alvo, em comparação com a taxa na fase anterior (ver Figura 1 e 2). Nas três primeiras sessões dessa fase a taxa média de resposta alvo foi de 14,64 r/min ($Mdn= 14,24$; $DP= 2,9$), o sujeito que respondeu com a maior taxa foi o M6 com 19,82 r/min e o sujeito que respondeu com a menor taxa foi o M4 com 9,99 r/min (ver Figura 1 e 2).

Na Fase 2, foi observado que os sujeitos mantiveram uma taxa da resposta alvo, relativamente, constante ao longo das sessões, de forma que ao final da Fase 2, nas última

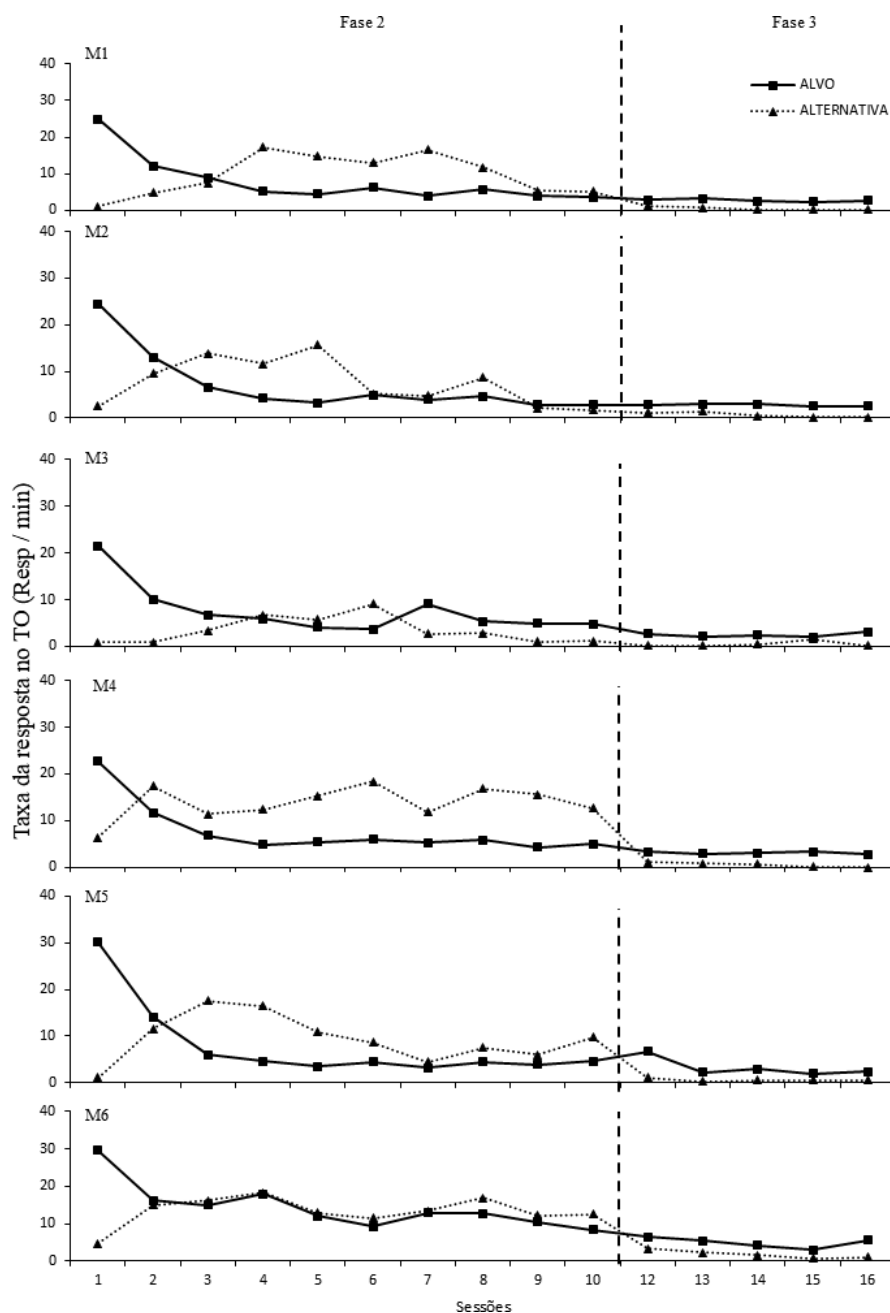
três sessões, os sujeitos respondiam em média 16,88 r/min ($Mdn= 14,24$; $DP= 5,91$), onde o sujeito com maior taxa foi o M5 com 26,14 r/min, e o sujeito com menor taxa foi o M4 com 9,8 r/min. Apenas os sujeitos M5 e M6 apresentaram uma pequena tendência de aumento na taxa da resposta ao longo da Fase 2, de forma que ao final dessa fase apresentavam taxa de resposta alvo 23,06 r/min e 25,93 r/min, respectivamente (ver Figura 2).

Ainda na Fase 2, a média da taxa de reforço local da resposta alvo para os sujeitos foi de 5,55 reforço por minuto (ref/min) ($Mdn= 5,44$; $DP= 0,51$), permanecendo relativamente estável ao longo das sessões dessa fase, onde o sujeito M5 produziu a maior taxa de reforço com (6,52 ref/min) e o sujeito M4 a menor taxa com (4,72 ref/min) ao final dessa fase. Com relação a taxa de timeouts liberados, a média de timeouts nas últimas três sessões dessa fase foi de 1,43 timeouts por minuto (to/min) ($Mdn= 1,45$; $DP= 0,09$). Dessa forma, a média de tempo de time-in ao final dessa fase foi de 10,42 minutos ($Mdn= 10,45$; $DP= 0,5$), as sessões finais tiveram em média duração de 37,03 minutos ($Mdn= 37,83$; $DP= 4,91$).

Para as respostas alvo emitidas durante o timeout, foi observado que todos os sujeitos apresentaram redução na emissão dessa resposta já a partir da segunda sessão dessa fase. Na primeira sessão os sujeitos emitiram em média 25,52 r/min durante o período de timeout ($Mdn= 24,69$; $DP= 3,54$) e ao final, nas últimas três sessões, emitiram em média 5,47 r/min ($Mdn= 4,69$; $DP= 2,55$) (ver Figura 3).

Figura 3

Taxas de resposta alvo e alternativa durante o período de timeout em todas as sessões das Fases 2 e 3.



Com a introdução da contingência de reforço para a emissão da resposta alternativa, durante a Fase 2, todos os sujeitos apresentaram aumento na taxa da resposta alternativa já na primeira sessão. A média de resposta alternativa, nas últimas três sessões dessa fase foi de 30,15 r/min ($Mdn= 29,9$; $DP= 4,52$), onde o sujeito com maior taxa foi o

M3 com 37,68 r/min, e o sujeito com a menor taxa foi o M5 com 20,78 r/min. Também foi observado que, a maioria dos sujeitos apresentavam um padrão estável de comportamento ao final da fase, com exceção do sujeito M5 que apresentava uma tendência de aumento da taxa da resposta alternativa ao final dessa fase (ver Figura 2).

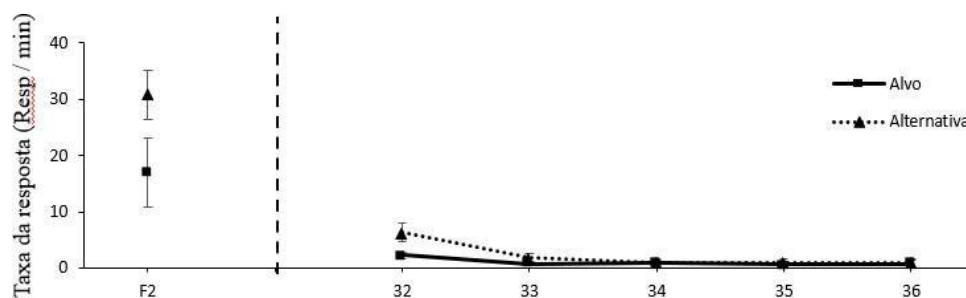
Foi observado que, ao final da Fase 2, a média da taxa de reforço durante o *time-out* para a resposta alternativa foi de 5,98 ref/min ($Mdn= 5,94$; $DP= 0,22$), onde o sujeito M4 produziu a maior taxa com 6,34 ref/min e o sujeito M3 produziu a menor taxa com 5,61 ref/min. Ao longo dessa fase foi observado um aumento inicial da taxa da resposta alternativa durante o período de *time-out*, porém foi seguido de uma redução, de forma que ao final da fase os sujeitos apresentavam uma média de 8,32 r/min ($Mdn= 8,17$; $DP= 5,45$), sendo a maior taxa emitida pelo M6 (16,88 r/min) e a menor emitida pelo M3 (0,98 r/min). Com exceção do sujeito M4 que ao final dessa fase, manteve uma taxa constante de respostas alternativas durante os períodos de *time-out*, e ao final da fase apresentava uma taxa de resposta alternativa de 12,57 r/min.

Fase 3: Teste de Ressurgência

Nessa fase, ao analisar a taxa da resposta alvo podemos observar que, já na primeira sessão, todos os sujeitos apresentaram uma redução na taxa de resposta alvo com relação a fase anterior. Nas últimas três sessões da Fase 2 a taxa média de emissão da resposta alvo era de 16,88 r/min ($Mdn= 14,68$, $DP= 6,15$) e a taxa média da resposta alvo na primeira sessão da Fase 3 foi de 6,5 r/min ($Mdn= 2,33$, $DP= 0,52$) (ver figura 4, painel A). Portanto, é possível analisar que, em relação à média das últimas três sessões da Fase 2 com a primeira sessão da Fase 3 (i.e. teste de ressurgência), não foi observada a ressurgência da resposta alvo com a retirada do reforçamento da resposta alternativa (ver Figura 4 para o dado agrupado).

Figura 4

Médias da taxa de resposta alvo e alternativa nas últimas três sessões da Fase 2 e as taxas médias de resposta em todas as sessões da Fase 3.

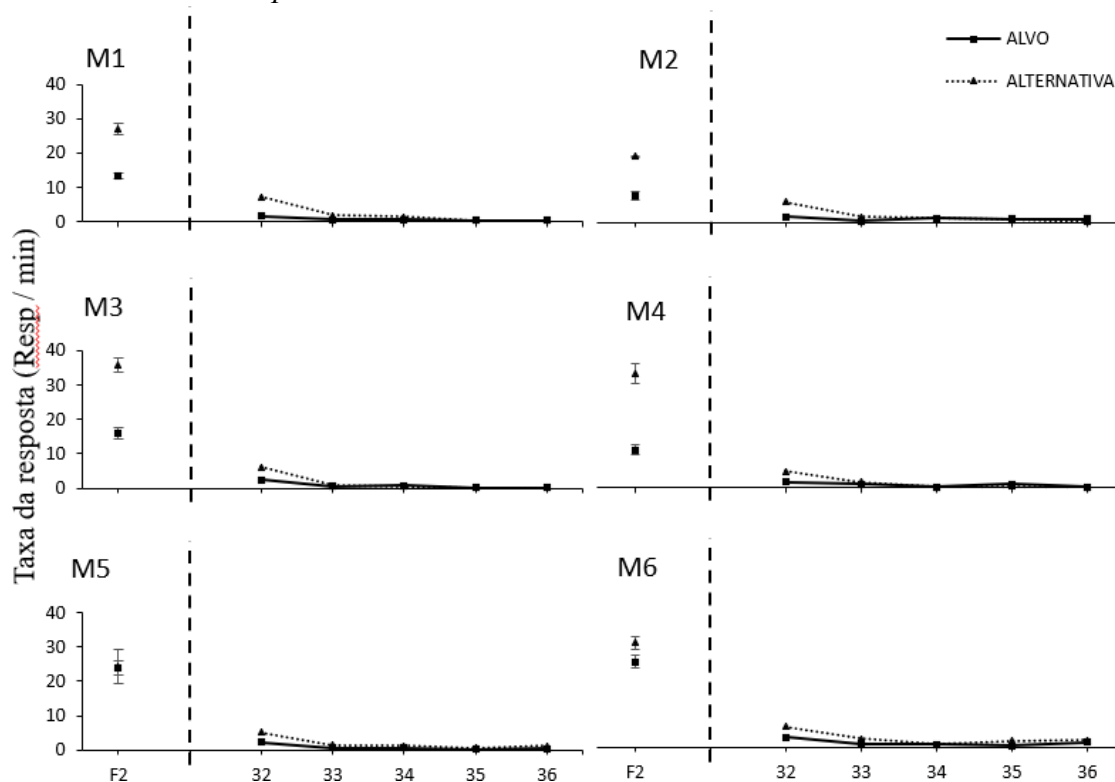


Nota. F2 se refere a média da taxa de resposta alvo nas últimas três sessões da fase 2 para todos os sujeitos. As barras de erros no gráfico se referem ao desvio padrão da média.

Algo parecido pode ser observado em relação à taxa da resposta alternativa, já na primeira sessão houve redução na taxa da resposta alternativa em relação a fase anterior. Nas últimas três sessões da Fase 2 a taxa média de emissão da resposta alternativa era de 30,15 r/min ($Mdn= 30,26$; $DP= 4,18$) e a taxa média da resposta alternativa na primeira sessão da Fase 3 foi de 10,08 r/min ($Mdn= 6,18$; $DP= 1,52$). Portanto, é possível analisar que, em relação à média das últimas três sessões da Fase 2 com a primeira sessão da Fase 3, foi observada a desvalorização da resposta alternativa através do procedimento de extinção (ver Figura 5 para os dados individuais).

Figura 5

Média da taxa de resposta alvo e alternativa nas últimas três sessões da Fase 2 e as taxas de resposta em todas as sessões da Fase 3.



Nota. F2 se refere a média da taxa de resposta alvo e alternativa nas últimas três sessões da Fase 2 para cada sujeito. As barras de erros no gráfico se referem ao desvio padrão da média.

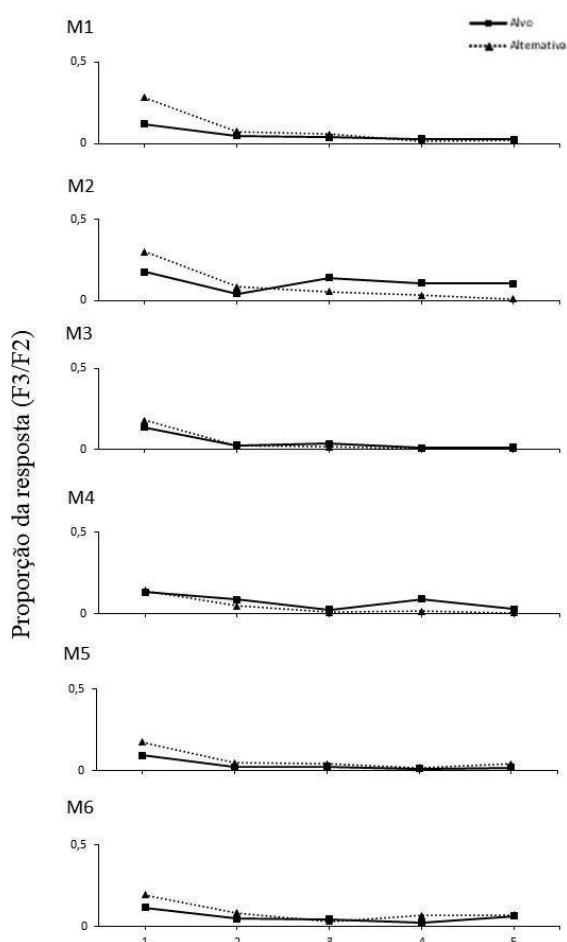
Como nesta fase o timeout continuava sendo produzido, foi obtida uma taxa média de 11,37 to/min ($Mdn=7,16$; $DP=7,98$). A taxa média de emissão da resposta alvo durante o timeout ao longo de todas as sessões dessa fase foi de 3,16 r/min ($Mdn=2,91$; $DP=0,98$), já para a taxa média da resposta alternativa foi de 0,76 r/min ($Mdn=0,61$; $DP=0,74$).

Ao avaliar a proporção das taxas de resposta, podemos observar que, na Fase 3, todos os sujeitos apresentaram uma proporção da taxa da resposta alvo na Fase 3 em relação a última sessão da Fase 2 menores que 1 (um), o que sugere que de fato a ressurgência não ocorreu para nenhum dos sujeitos, a média da proporção da resposta alvo foi de 0,06 ($Mdn=0,05$; $DP=0,02$). Em relação a resposta alternativa, podemos

observar algo similar, todos os sujeitos apresentaram uma proporção da taxa da resposta alternativa na Fase 3 em relação a última sessão da Fase 2 menores que um, com uma proporção média igual a 0,07 ($Mdn= 0,07$; $DP= 0,02$) (ver Figura 6, painel C).

Figura 6

Proporção individual da resposta alvo e alternativa apresentadas nas 5 sessões da Fase 3 sobre a média das últimas três sessões da Fase 2.



Discussão

O presente experimento buscou examinar os efeitos da punição da resposta alvo por uma contingência de timeout sobre a ressurgência do comportamento, mantendo a apresentação do timeout para a resposta alvo, como uma forma de evitar as alterações dos contextos de estímulos e das contingências aversivas, durante a fase de teste. Os resultados indicaram que, durante a Fase 1, a resposta alvo foi aprendida por todos os sujeitos e, durante a Fase 2, a contingência de timeout suprimiu efetivamente a resposta

para todos os sujeitos. Porém, na Fase 3, quando foram colocadas em extinção, ambas as respostas (alvo e alternativa), apresentaram uma redução na taxa da resposta. Ou seja, não foi observada ressurgência do comportamento. Adicionalmente, foi observada uma redução da resposta em uma velocidade similar para ambas as respostas (alvo e alternativa) ao longo da Fase 3. A seguir, será discutido os resultados de cada fase do procedimento do experimento separadamente.

Durante a Fase 1, a resposta alvo foi adquirida e mantida por todos os sujeitos, com pouca diferenciação na taxa média de respostas alvo emitidas. Em relação a resposta alternativa, apesar de disponível, ocorria a níveis próximos a zero, o que é esperado na literatura sobre a ressurgência comportamental (Podlesnik et al., 2023 Martinez-Perez et al., 2024). Todos os sujeitos passaram pela mesma condição experimental.

Durante a Fase 2, a resposta alvo foi suprimida desde a primeira sessão para todos os sujeitos, o que aponta que o timeout de 30s, produzido com uma probabilidade de .5, funcionou efetivamente como um punidor, suprimindo a taxa da resposta alvo em relação a Fase 1. Além disso, a maioria dos sujeitos apresentou uma estabilidade na taxa da resposta alvo ao longo dessa fase, com apenas dois sujeitos apresentando uma pequena tendência de aumento ao final da fase. Esses dados corroboram com o que foi demonstrado anteriormente em nosso laboratório onde o timeout é identificado com um punidor efetivo, tanto quando apresentado em um esquema contínuo (FR1) e simultaneamente à extinção (Rolim, 2023), como quando apresentado com uma probabilidade de .5 (Vanderley-Cardoso, 2025) e mesmo com a apresentação de reforço, após a emissão da resposta alvo, ainda é observado uma supressão eficaz durante essa fase. Este resultado também coincide com o observado por Hall (2015), que demonstrou que, quando apresentado em esquemas de razão variável (VR) de timeout, razões mais baixas (VR 2, 3 e 4) resultaram em uma maior redução na frequência da resposta alvo do que para esquemas com razões maiores (e.g. VR 8).

Apesar da redução da taxa da resposta alvo na Fase 2, foi observado que a taxa de reforçamento local da resposta alvo (durante o time-in) foi similar à obtida na Fase 1, ou seja, o timeout funcionou como punidor da resposta mesmo sem redução da taxa de reforçamento local, contrastando com estudos que utilizaram a extinção do reforço para a resposta alvo. Esse resultado é similar ao obtido por Vanderley-Cardoso e colaboradores (2025) e se diferencia do estudo de Rolim (2023), no qual a punição foi aplicada junto à extinção da resposta alvo, tornando o efeito do timeout inseparável do efeito da extinção na supressão comportamental. A eficácia supressora do timeout no presente experimento pode ser comparada com os achados de Toegel et al. (2022), que demonstraram que a redução da taxa global de reforçamento foi ainda mais efetiva em reduzir a taxa da resposta do que a aplicação de um timeout contingente. Futuros estudos, que tenham interesse de avaliar o efeito diferencial da taxa global ou local na supressão da resposta e na ressurgência do comportamento, poderiam utilizar um delineamento de esquema múltiplo, no qual a resposta alternativa seja reforçada em dois contextos (diferentes estímulos discriminativos) com taxas de reforço locais distintas (alta e baixa), enquanto a taxa de reforço global do experimento permanece constante (ver Nighbor et al., 2020).

Com relação a aquisição da resposta alternativa durante a Fase 2, todos os sujeitos a partir da primeira sessão dessa fase já apresentavam um aumento na frequência da emissão dessa resposta. Esse dado está de acordo com a literatura da ressurgência que utiliza o procedimento de punição na Fase 2 (Podlesnik et al., 2023; Martinez-Perez et al., 2024). Porém, a aquisição da resposta alternativa na Fase 2 pode ter relação com a punição da resposta alvo, pois quando a punição é aplicada nessa fase, além da supressão da resposta alvo, ela pode favorecer a emissão e aquisição da resposta alternativa. Rolim (2023) observou que o grupo exposto ao timeout apresentou maior velocidade na aquisição da resposta alternativa em comparação ao grupo que apenas passou por extinção. Sendo assim, estudos futuros poderiam acrescentar um grupo onde a resposta

alvo seria mantida com taxas de reforçamento baixas, sem punição, enquanto a resposta alternativa seria reforçada, permitindo comparar diretamente a velocidade da aquisição da resposta alternativa quando a resposta alvo é punida e quando não é.

Durante a Fase 3, ambas as respostas (alvo e alternativa), apresentaram redução da taxa já na primeira sessão dessa fase, não sendo observada então a ressurgência do comportamento, caracterizada pelo aumento na taxa da resposta alvo no início dessa fase. A redução das taxas de resposta alvo no início da Fase 3 com relação ao final da Fase 2 foi consistentemente observada em todos os sujeitos do experimento.

Os resultados do presente estudo sugerem que a retirada da punição pode ser um aspecto importante para a produção da ressurgência. Estes resultados contrariam os obtidos por Nall et al. (2019), no qual avaliaram o efeito da punição da resposta alvo durante a Fase 2 na ressurgência do comportamento e não obtiveram ressurgência com a retirada do choque na fase de teste, demonstrando que a retirada da punição não foi suficiente para que o comportamento ressurgisse. Podemos notar também que, os estudos que avaliaram o efeito do timeout na ressurgência do comportamento observaram que durante o teste houve ressurgência do comportamento alvo (Houchins et al., 2021; Rolim, 2023; Flores et al., 2025), mesmo que com resultados divergentes. No estudo de Rolim (2023) a ressurgência foi maior para o grupo com timeout (Rolim, 2023), porém no estudo de Flores et al. (2025), somente no presente estudo o timeout foi mantido durante o teste de ressurgência. O que sugere que, diferentemente da remoção do choque, a remoção do timeout pode ser uma variável que esteja associada com a ressurgência do comportamento.

É importante notar também que diferente dos demais estudos sobre o efeito do timeout na ressurgência do comportamento (Houchins et al., 2021; Rolim, 2023; Flores et al., 2025), no presente estudo, a resposta alvo não estava em extinção durante a Fase 2 e foi colocada em extinção simultaneamente à resposta alternativa, o que introduz mais

uma variável no teste, para além da remoção da punição (ver discussão a seguir sobre a desvalorização relativa das respostas alvo e alternativa), portanto, uma possibilidade de responder sobre futuros estudos que poderiam introduzir uma condição controle na qual a resposta alvo fosse colocada em extinção com a produção do timeout, durante a fase de treino da resposta alternativa, porém que o timeout permanecesse durante a fase de teste de ressurgência, permitindo avaliar isoladamente o efeito da extinção da resposta alvo da retirada do timeout durante a fase de teste.

Os resultados encontrados no presente estudo corroboram com a proposta da Teoria do Contexto pois, conforme proposto por Bouton e colaboradores (2004), argumenta que a ressurgência e outros fenômenos de recaída são em grande parte impulsionados por uma mudança de contexto. Nesse sentido, a persistência da punição negativa no presente estudo durante a Fase 3 pode ser considerada como uma manutenção do contexto aversivo que vinha sendo apresentado na Fase 2. A ausência de uma mudança no contexto aversivo, portanto, pode ter sido um fator que contribuiu para a não ocorrência da ressurgência.

Ao analisar os resultados de acordo com o modelo da Ressurgência como Escolha em Contexto (RaC²) (Shahan et al., 2020), o estudo apresenta um achado que inicialmente desafia o modelo. Uma interpretação baseada na taxa de reforçamento global sugere que fenômeno deveria ter ocorrido, pois a alta taxa global de reforçamento da resposta alternativa na Fase 2 seria drasticamente reduzida na Fase 3, em contraste com a baixa taxa global da resposta alvo (que já estava sendo suprimida pelo timeout), resultando em um aumento do valor relativo da resposta alvo. Contudo, a ausência de ressurgência se alinha com o modelo da RaC² quando a análise se concentra nas taxas de reforço locais. Nesse sentido, a desvalorização relativa das respostas alvo e alternativa na fase de teste foi simétrica, pois ambas foram reduzidas a partir de taxas equivalentes. Uma vez que o valor relativo da resposta alvo, em termos locais, não aumentou, a não

ocorrência da ressurgência é, portanto, a previsão mais precisa para o estudo. Essa observação reforça que a ressurgência é mais sensível às taxas locais do que às globais, um ponto que coincide com a Teoria do Contexto de Bouton et al. (2004), visto que a punição negativa na Fase 3 pode ser vista como a manutenção do contexto aversivo da Fase 2, prevenindo a mudança de contexto necessária para a ressurgência, o que alinha empiricamente com o estudo de Nighbor et al. (2020), que demonstrou a ocorrência do fenômeno a partir de alterações nas condições de reforçamento local, sem uma piora na taxa global.

Outra variável que pode ter influenciado a ausência de ressurgência no presente estudo, foi o efeito direto da manutenção da punição. A punição (positiva ou negativa), tem como efeito a redução imediata da frequência ou probabilidade de emissão do comportamento que a produz (Azrin & Holz, 1996; Martin & Pear, 2018; Moreira & Medeiros, 2019), logo, se a punição é mantida durante a Fase 3, mesmo que a resposta alternativa esteja em extinção, a resposta alvo deve permanecer sob o controle direto e supressor da punição, enfraquecendo o reaparecimento que caracterizaria a ressurgência. A ausência de um grupo de controle, no estudo atual, impede a comparação da ocorrência do fenômeno da ressurgência, impossibilitando a inferência de que o procedimento de punição foi eficaz na prevenção da ressurgência em um sentido comparativo. Para estudos futuros, podem ser utilizados dois grupos, onde na Fase 2 ambos os grupos tenham a resposta alvo reforçada e sobreposto ao reforçamento a introdução do timeout, e somente tenha reforço para a resposta alternativa de um dos grupos, e na Fase 3 todas as consequências sejam suspensas.

Apesar dos resultados desse experimento, a ausência de um grupo de controle no qual o timeout fosse removido na Fase 3, por exemplo, impede uma comparação direta dentro do mesmo experimento, a amostra de seis ratos é um número relativamente pequeno, e a duração das sessões e das fases, embora suficientes para esse estudo, podem

ser consideradas limitações para a observação de mais dados. Para estudos futuros, sugere-se a realização de estudos paramétricos que manipulem a probabilidade e a duração do timeout na Fase 3, para determinar os limites de sua eficácia em prevenir a ressurgência, a combinação de punição contínua com a redução gradual do reforçamento alternativo, em vez de sua extinção abrupta seria um delineamento particularmente relevante para o desenvolvimento de intervenções clínicas mais eficazes e éticas. Com essas manipulações pode-se esperar mais dados para a compreensão e mitigação de fenômenos complexos como a ressurgência.

Conclusão

A ressurgência comportamental se refere ao reaparecimento de comportamento previamente reforçado quando as condições de reforçamento para o comportamento alternativo atual são desvalorizadas (Shahan & Craig, 2017). Os estudos sobre a ressurgência têm sido de alta importância para pesquisadores das áreas básicas e aplicadas por se tratar de um modelo experimental para o estudo de recaída (Podlesnik et al., 2023; Martinez-Perez, 2024).

O presente estudo investigou qual o efeito da supressão da resposta alvo por uma contingência aversiva na ressurgência. Os resultados obtidos indicaram que a apresentação contínua de uma contingência de timeout é capaz de suprimir o efeito da desvalorização de uma resposta alternativa prevenindo a ocorrência do fenômeno da ressurgência. Essa pesquisa contribui com dados para as mais recentes teorias da ressurgência (e.g. RaC, RaC², Teoria do Contexto, TMC), visto que seus estudos focam especialmente na importância da desvalorização da resposta alternativa para a ocorrência da ressurgência, mas não descrevem diretamente que a apresentação de punição para a resposta alvo na Fase 3 irá prevenir a ocorrência da ressurgência (Shahan & Sweeney, 2011; Bouton & Todd, 2014; Shahan & Craig, 2017; Shahan et al., 2020).

Os resultados aqui encontrados contribuem para a literatura básica visto que preenchem uma lacuna empírica e teórica para expandir o conhecimento nessa área, ainda ajudam no refinamento das teorias atuais identificando mais possíveis variáveis controladoras do fenômeno da ressurgência e contribui para uma discussão mais ampla sobre o uso do controle aversivo mais eficaz em intervenções que visam diminuir a probabilidade de recaída (Podlesnik et al., 2023).

Os dados coletados nesse experimento podem estar apontando para futuras técnicas de prevenção da ressurgência comportamental, especialmente de comportamentos indesejados com a utilização de punição negativa, para tanto, pesquisas futuras podem investigar o uso de diferentes taxas de reforçamento para ambas as respostas e diferentes taxas de apresentação da contingência de timeout na fase de teste, a fim de observar os efeitos na magnitude da resposta alvo. Sendo assim, estudos básicos são imprescindíveis para a identificação de mais variáveis controladoras do fenômeno da ressurgência.

Referências

- Alessandri, J., Lattal, K. A., & Cançado, C. R. (2015). The recurrence of negatively reinforced responding of humans. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 104(3), 211–222. <https://doi.org/10.1002/jcab.178>
- Alessandri, J., & Cançado, C. R. (2020). Context affects resurgence of negatively reinforced human behavior. *Behavioural Processes*, 170, 104018. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2019.104018>
- Azevedo, R. M. F. (2018). *Efeitos da punição de uma resposta alternativa na ressurgência de uma resposta alvo previamente extinta*. [Tese de Doutorado, Universidade de Brasília]. RIUnB – Repositório Institucional da Universidade de Brasília. https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/34148/1/2018_RafaelaMeirelesFontesAzevedo.pdf
- Azrin, N. H., & Holz, W. C. (1966). Punishment. In W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 380-447). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bolívar, H. A., & Dallery, J. (2020). Effects of response cost magnitude on resurgence of human operant behavior. *Behavioural Processes*, 178, 104187. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2020.104187>
- Bouton, M. E., & Swartzentruber, D. (1991). Sources of relapse after extinction in pavlovian and instrumen-tal learning. *Clinical Psychological Review*, 11, 123-140. [https://doi.org/10.1016/0272-7358\(91\)90091-8](https://doi.org/10.1016/0272-7358(91)90091-8)
- Bouton, M. E. (2002). Context, ambiguity, and unlearning: Sources of relapse after behavioral extinction. *Biological Psychiatry*, 52(10), 976–986. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(02\)01546-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(02)01546-9)
- Bouton, M. E., & Schepers, S. T. (2014). Resurgence of instrumental behavior after an abstinence contingency. *Learning & Behavior*, 42(2), 131–143. <https://doi.org/10.3758/s13420-013-0130-x>
- Bouton, M. E., & Schepers, S. T. (2015). Renewal after the punishment of free operant behavior. *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, 41(1), 81–90. <https://doi.org/10.1037/xan0000051>

- Bouton, M. E., & Todd, T. P. (2014). A fundamental role for context in instrumental learning and extinction. *Behavioural processes*, 104, 13-19.
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2014.02.012>
- Bouton, M.E., 2004. Context and behavioral processes in extinction. *Learn. Mem.* 11, 485–494.
<https://doi.org/10.1101/lm.78804>
- Bouton, M.E., Todd, T.P., Vurbic, D. (2011) Renewal after the extinction of free operant behavior. *Learn Behav* 39, 57–67. <https://doi.org/10.3758/s13420-011-0018-6>
- 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>
- Brown, K. R., Greer, B. D., Craig, A. R., Sullivan, W. E., Fisher, W. W. & Roane, H. S. (2020) Resurgence following differential reinforcement of alternative behavior implemented with and without extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 113(2), 449-467. <https://doi.org/10.1002/jeab.588>
- Brown, K. R., Greer, B. D., Craig, A. R., Sullivan, W. E., Fisher, W. W., & Roane, H. S. (2020). Resurgence following differential reinforcement of alternative behavior implemented with and without extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 113(2), 449–467. <https://doi.org/10.1002/jeab.588>
- Bruzek, J. L., Thompson, R. H., & Peters, L. C. (2009). Resurgence of infant caregiving responses. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92(3), 327–343.
<https://doi.org/10.1901/jeab.2009-92-327>
- Carvalho Neto, M. B., Mayer, P. C. M., & Araújo, P. F. (2017). Simetrias e assimetrias entre reforçamento e punição: Uma proposta taxonômica. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 25, 73–84.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274550025005>
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, linguagem e cognição* (4. ed.). Porto Alegre, RS: Artmed. (Original publicado em 1998)

- 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)
- Cleland, B. S., Guerin, B., Foster, T. M., & Temple, W. (2001). Resurgence. *The Behavior Analyst*, 24(2), 255. <https://doi.org/10.1007%2FBF03392035>
- Cook, J. E., & Lattal, K. A. (2019). Repeated, within-session resurgence *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 111, 28-47. <https://doi.org/10.1002/jeab.496>
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2020). *Applied behavior analysis* (Global ed.). Pearson Education, Limited. https://archive.org/details/appliedbehaviora0000john_3ed
- 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(3), 375–392. <https://doi.org/10.1002/jeab.207>
- Craig, A. R., Browning, K. O., & Shahan, T. A. (2017). Stimuli previously associated with reinforcement mitigate resurgence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 108(2), 139–150. <https://doi.org/10.1002/jeab.278>
- 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. <https://doi.org/10.1901/jeab.2017.107-218>
- Da Silva, S. P., Maxwell, M. E., & Lattal, K. A. (2008). Concurrent resurgence and behavioral history. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 90(3), 313–331. <https://doi.org/10.1901/jeab.2008.90-313>
- Devenport, L. D., & Devenport, J. A. (1994). Time-dependent averaging of foraging information in least chipmunks and golden-mantled ground squirrels. *Animal Behaviour*, 47(4), 787-802. <https://doi.org/10.1006/anbe.1994.1111>
- 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. https://drrobertepstein.com/downloads/Epstein-Resurgence_of_Previously_Reinforced_Behavior_During_Exinction-Behavior_Analysis_Letters-1983.pdf
- Epstein, R. (1984b). *A moment-to-moment account of the emergence of a novel performance*. In *2nd meeting of the International Society for Comparative Psychology*. Acapulco, Mexico.
- Epstein, R. (1985b). The Spontaneous Interconnection of Three Repertoires. *Psychol Rec* 35, 131–141. <https://doi.org/10.1007/BF03394917>
- Epstein, R. (1987). The spontaneous interconnection of four repertoires of behavior in a pigeon (Columba livia). *Journal of Comparative Psychology*, 101, 197–201.
- Epstein, R. (2015). On the rediscovery of the principle of resurgence. *Revista Mexicana de Análisis de La Conducta*, 41(2), 19–43. <https://doi.org/10.5514/rmac.v41.i2.63722>
- Epstein, R., & Medalie, S. D. (1983). The spontaneous use of a tool by a pigeon. *Behaviour Analysis Letters*, 3(4), 241-247.
- Epstein, R., Kirshnit, C., Lanza, R. (1984) ‘Insight’ in the pigeon: antecedents and determinants of an intelligent performance. *Nature* 308, 61–62. <https://doi.org/10.1038/308061a0>
- Fisher, W. W., Greer, B. D., Fuhrman, A. M., Saini, V., & Simmons, C. A. (2018). Minimizing resurgence of destructive behavior using behavioral momentum theory. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 51(4), 831–853.
- Flores, C. J., Mateos, R. L., Madrigal, K. D., Hernandez, C. M., Velasquez, J. C. Effects of a timeout contingency on the development of resurgence: An exploratory study with rats, *Behavioural Processes*, Volume 227, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2025.105175>.
- 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>

- Greer, B. D., Shahan, T. A., Fisher, W. W., Mitteer, D. R., & Fuhrman, A. M. (2023). Further evaluation of treatment duration on the resurgence of destructive behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 56(1), 166–180. <https://doi.org/10.1002/jaba.956>
- Greer, B. D., Shahan, T. A., Fisher, W. W., Mitteer, D. R., & Fuhrman, A. M. (2023). Further evaluation of treatment duration on the resurgence of destructive behavior. *Journal of applied behavior analysis*, 56(1), 166–180. <https://doi.org/10.1002/jaba.956>
- Hall, E. G. (2015). Variable-interval and variable-ratio schedules of punishment by timeout from positive reinforcement. [Tese de Doutorado, West Virginia University]. The Research Repository. <https://researchrepository.wvu.edu/etd/5738>
- Higgins, S. T., Heil, S. H., & Lussier, J. P. (2004). Clinical implications of reinforcement as a determinant of substance use disorders. *Annual Review of Psychology*, 55(1), 431–461. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.55.090902.142033>
- Houchins, A. L., Williams, C. L., & St. Peter, C. C. (2021). Time-out during alternative reinforcement does not reduce resurgence: An exploratory study. *The Psychological Record*, 71(1), 1-12. <https://doi.org/10.1007/s40732-020-00455-6>
- Hunziker, M. H. L. (2011). Afinal, o que é controle aversivo? *Acta Comportamentalia*, 19(4), 9-19. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-81452011000400006&lng=pt&tlng=pt.
- Jeffreys, H. (1961). *Theory of probability*, 3rd edn. Oxford: Oxford University Press.
- Kestner, K., Redner, R., Watkins, E. E., & Poling, A. (2015). The effects of punishment on resurgence in laboratory rats. *The Psychological Record*, 65, 315-321. <https://doi.org/10.1007/s40732-014-0107-y>
- King, H., Martone, L., Laureano, B., & Falligant, J. M. (2024). A systematic review of enhanced resurgence paradigms. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 121(2), 266–278. <https://doi.org/10.1002/jeab.902>

- Kuroda, T., Gilroy, S. P., Cançado, C. R. X., & Podlesnik, C. A. (2020). Effects of punishing target response during extinction on resurgence and renewal in zebrafish (*Danio rerio*). *Behavioural Processes*, 178, 104191. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2020.104191>
- Lattal, K. A. (1970). Relative frequency of reinforcement and rate of punished behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 13(3), 319-324. <https://doi.org/10.1901/jeab.1970.13-319>
- Laureano, B., & Falligant, J. M. (2023). *Modeling behavioral persistence with resurgence as choice in context (RaC2): A tutorial. Behavior Analysis in Practice*, 16(2), 1-20. <https://doi.org/10.1007/s40617-023-00796-y>
- 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(2), 217–233. <https://doi.org/10.1901/jeab.2003.80-217>
- Lieving, G. A., & Lattal, K. A. (2003). Recurrence of previously reinforced behavior during extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 80(2), 217-233.
- Luiz, A. C. de M., Choinski, A. M., Ramos, G. A., Tsutsumi, M. M. A., & Santos, J. R. dos. (2024). Um ensaio breve acerca da evitação ao controle aversivo e acerca das conotações ruins relacionadas ao seu uso. *Research, Society and Development*, 13(6), e2313646006. <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i6.46006>
- Luiz, A., Costa, C. E., & Cançado, C. R. X. (2019). Aspectos Históricos, Teóricos e Metodológicos da Teoria do Momentum Comportamental. *Perspectivas Em Análise Do Comportamento*, 10(1), 129–146. <https://doi.org/10.18761/PAC.TAC.2019.007>
- Martin, G., & Pear, J. Modificação do comportamento: o que é e como fazer. 10. ed. - Rio de Janeiro. *Roca*, 2018.
- Martinez-Perez, C. N., Ritchey, C. M., Gregory, M. E., Kuroda, T., Gage, N. A., & Podlesnik, C. A. (2024). A parametric manipulation and meta-analysis of target-response punishment

- on resurgence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 1–19.
<https://doi.org/10.1002/jeab.4206>
- Mazur, J.E. (1996). Past experience, recency, and spontaneous recovery in choice behavior. *Animal Learning & Behavior* 24, 1–10. <https://doi.org/10.3758/BF03198948>
- Moreira, M. B. & Medeiros, C. A. Princípios básicos de análise do comportamento. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.
- Nall, R. W., & Shahan, T. A. (2020). Resurgence of punishment-suppressed cocaine seeking in rats. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 28(3), 365.
<https://doi.org/10.1037/pha0000317>
- 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>
- 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>
- Nevin, J. a, & Grace, R. C. (2000). Behavioral momentum and the law of effect. *The Behavioral and Brain Sciences*, 23(1), 73-90; discussion 90-130.
<https://doi.org/10.1017/S0140525X00002405>
- Nevin, J. A., & Shahan, T. A. (2011). Behavioral momentum theory: Equations and applications. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44, 877–895. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2656-5_13
- Nighbor, T. D., Oliver, A. C., & Lattal, K. A. (2020). Resurgence without overall worsening of alternative reinforcement. *Behavioural Processes*, 179, 104219.
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2020.104219>
- Okouchi, H. (2015). Resurgence of two-response sequences punished by point-loss response cost in humans. *Revista Mexicana de Analisis de la Conducta*, 41(2), 137–154.
<https://doi.org/10.5514/rmac.v41.i2.63744>

- Oliver, A. C., Nighbor, T. D. & Lattal, K. A. (2018), Reinforcer magnitude and resurgence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 110, 440-450.
<https://doi.org/10.1002/jeab.481>
- Podlesnik, C. A., Kuroda, T., Jimenez-Gomez, C., Abreu-Rodrigues, J., Cançado, C. R., Blackman, A. L., & Teixeira, I. S. (2019). Resurgence is greater following a return to the training con-text than remaining in the extinction con-text. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 111(3), 416-435. <https://doi.org/10.1002/jeab.505>
- Podlesnik, C. A., Ritchey, C. M., Kuroda, T., & Cowie, S. (2022). A quantitative analysis of the effects of alternative reinforcement rate and magnitude on resurgence. *Behavioural Processes*, 198, 104641. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2022.104641>
- Podlesnik, C. A., Ritchey, C. M., Waits, J., & Gilroy, S. P. (2023). A comprehensive systematic review of procedures and analyses used in basic and preclinical studies of resurgence, 1970–2020. *Perspectives on Behavior Science*, 46(1), 137-184.
<https://doi.org/10.1007/s40614-022-00361-y>
- Rachlin, H. (1966). Recovery of responses during mild punishment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9(3), 251-263. <https://doi.org/10.1901/jeab.1966.9-251>
- Rawson, R. A., & Leitenberg, H. (1973). Reinforced alternative behavior during punishment and extinction with rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 85(3), 593–600. <https://doi.org/10.1037/h0035312>
- Redner, R., Lotfizadeh, A. D., Edwards, T. L., & Poling, A. (2022). Resurgence increases with repetition. *Behavioural Processes*, 197, 104620.
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2022.104620>
- Redner, R., Kestner, K. M., Lotfizadeh, A., & Poling, A. (2024). Punishment-induced resurgence. *Behavioural Processes*, 220, Article 105058.
<https://doi.org/10.1016/j.beproc.2024.105058>
- Reed, P., & Morgan, T. A. (2006). Resurgence of response sequences during extinction in rats shows a primacy effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86(3), 307-315. <https://doi.org/10.1901/jeab.2006.20-05>

- Rescorla, R. A. (2001). Retraining of extinguished Pavlovian stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27(2), 115. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.27.2.115>.
- Rescorla, R. A. (2004). Spontaneous recovery. *Learning & Memory*, 11(5), 501–509. <https://doi.org/10.1101/lm.77504>
- Rolim, G. H. S., & Carvalho, P. H. (2021). Ressurgência comportamental e estratégias de mitigação: Uma revisão de literatura no Journal of Applied Behavior Analysis. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 12(2), 419–431. <https://doi.org/10.18761/PAC2021.ago310821>
- Rolim, G. H. S., & Carvalho, P. H. (2022). Ressurgência comportamental e estratégias de mitigação: Uma revisão de literatura no Journal of Applied Behavior Analysis. *Perspectivas Em Análise Do Comportamento*, 12(2), 419–431. <https://www.revistaperspectivas.org/perspectivas/article/view/821>
- Rolim, G. H. S. (2023). *Efeitos da supressão da resposta alvo utilizando timeout na ressurgência do comportamento* (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
- Rolim, G. H. S., Chaves, A. P. B. P., Soares-Filho, P. S. D. S., & Carvalho Neto, M. B. (2024). Uma introdução ao estudo da ressurgência comportamental. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 20, 68–82. <https://doi.org/10.18542/rebac.v20i0.16412>
- Shahan, T. A. & Sweeney, M. M. (2011). A Model of Resurgence Based on Behavioral Momentum Theory. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 95(1), 91–108. <https://doi.org/10.1901/jeab.2011.95-91>
- 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., Browning, K. O., & Nall, R. W. (2019). 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>

- 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>
- 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>
- Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. Macmillan
- Skinner, B. F. (1971). *Beyond Freedom and Dignity*. New York, NY: Knopf
- Smith, S. W. & Greer, B. B. (2022). Phase duration and resurgence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 117(1), 91–104. <https://doi.org/10.1002/jeab.725>
- Sweeney, M. M., & Shahan, T. A. (2013). Resurgence and alternative-reinforcer magnitude. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 100(1), 102–116. <https://doi.org/10.3758/s13420-013-0116-8>
- Sweeney, M. M., & Shahan, T. A. (2013a). Behavioral momentum and resurgence: Effects of time in extinction and repeated resurgence tests. *Learning & Behavior*, 41(4), 414-424. <https://doi.org/10.3758/s13420-013-0116-8>
- Sweeney, M. M., & Shahan, T. A. (2013b). Effects of high, low, and thinning rates of alternative reinforcement on response elimination and resurgence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 100(1), 102-116. <https://doi.org/10.1002/jeab.26>
- Sweeney, M. M., Moore, K., Shahan, T. A., Ahearn, W. H., Dube, W. V. & Nevin, J. A. (2014). Modeling the effects of sensory reinforcers on behavioral persistence with alternative reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 102(2), 252-266. <https://doi.org/10.1002/jeab.103>
- Toegel, C., Holtyn, A. F., Toegel, F., & Perone, M. (2022). The aversiveness of timeout from response-dependent and response-independent food deliveries as a function of delivery rate. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 117(2), 201–239. <https://doi.org/10.1002/jeab.742>

- Vanderley-Cardoso, A. P., Soares-Filho, P. S. D., Cortes-Patiño, D. M. (2025). Effect of timeout punishment of na alternative response on the target response resurgence). *Behavioural Processes*. Vol. 231. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2025.105240>
- Viegas, E. W. & Barros, (2024). Introdução aos estudos sobre Ressurgência Comportamental: Implkicações Teóricas e Aplicadas. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*. Vol. 20, 83-94. <http://dx.doi.org/10.18542/rebac.v20i0.16413>
- Villas-Bôas, A. A. (2006). *Efeitos do procedimento de extinção sobre o responder em ratos: sequências de respostas como operante*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo]. ReP – Repositório da Produção da Universidade de São Paulo. <https://repositorio.usp.br/item/001573392>
- 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, 145-160. <https://doi.org/10.1901/jaba.2009.42-145>
- Wagenmakers, E. J., Marsman, M., Jamil, T., Ly, A., Verhagen, J., Love, J. & Morey, R. D. (2018). Bayesian inference for psychology. Part I: Theoretical advantages and practical ramifications. *Psychonomic Bulletin & Review*, 25, 35-57. <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1343-3>
- 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: Animal Behavior Processes*, 36(3), 60-71. <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(1), 60-71. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2012.03.003>