



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.

Serviço Público Federal

Universidade Federal do Pará

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

**Efeitos de uma linha de base estável sobre uma resposta operante em condição de
extinção precedida por punição em ratos**

Eveline Maria Nogueira Silva

Belém/PA

Junho de 2019



Serviço Público Federal

Universidade Federal do Pará

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

Efeitos de uma linha de base estável sobre uma resposta operante em condição de extinção precedida por punição em ratos

Eveline Maria Nogueira Silva

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para aquisição do título de Mestre em Teoria e Pesquisa do Comportamento.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Bentes de Carvalho Neto.

Apoio Financeiro: CAPES através de bolsa de mestrado concedida à candidata e CNPq através de bolsa de produtividade concedida ao orientador.

Belém/PA

Junho de 2019

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

UFPA/Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento/Biblioteca

S586e Silva, Eveline Maria Nogueira, 1988-
Efeitos de uma linha de base estável sobre uma resposta operante
em condição de extinção precedida por punição em ratos / Eveline
Maria Nogueira Silva. — 2019.
55f. il.

Orientador: Marcus Bentes de Carvalho Neto
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo
de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Programa de Pós-
Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém,
2019.



O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

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

Contato: Eveline Maria Nogueira Silva

E-mail: evelinemaria.silva@gmail.com



PPGTPC

Programa de Pós-Graduação em
Teoria e Pesquisa do Comportamento UFPA



Universidade Federal do Pará
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento - NTPC
Programa de Pós - Graduação em Teoria e Pesquisa do
Comportamento - PPGTPC
Mail: secretariappgtpcufpa@gmail.com
Site: ppgtpc.propesp.ufpa.br/index.php/br/
Rua Augusto Corrêa nº 01
CEP: 66075 - 110, Guamá, Belém/PA
Fones: 32018542 / 32018476

Programa aprovado pelo Conselho Superior de Ensino e Pesquisa da UFPA –
Resolução 2545/98. Reconhecido nos termos das Portarias Nº. 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.

Dissertação de Mestrado

“Efeitos de Uma Linha de Base Estável Sobre Uma Resposta Operante em Condição de Extinção Precedida Por Punição em Ratos”.

Aluna: Eveline Maria Nogueira Silva.

Data da Defesa: 29 de Março de 2019.

Resultado: Aprovada.

Banca examinadora:

Prof.º Dr.º Marcus Bentes de Carvalho (Orientador - UFPA).

Prof.º Dr.º Paulo César Morales Mayer (Membro 1 – UNICEUMA, via skype).

Prof.ª Dr.ª Marília Pinheiro de Carvalho (Membro 2 – UFPA).

Agradecimentos

Agradeço à CAPES pelo financiamento parcial dessa pesquisa, através da bolsa de mestrado. Fica aqui o posicionamento político e vivencial de que não é possível ou digno realizar pesquisa sem o apoio de entidades financiadoras. Espero que outros inúmeros pesquisadores tenham esse fomento. Lutemos por um governo que acredite e invista em educação.

Agradeço aos meus pais, Seu José Eduardo e Dona Eridam, palavras não seriam o suficiente para abarcar a complexidade da nossa história. Os valores, os princípios, o senso de responsabilidade, além de tantas outras coisas, vieram deles e do esforço que até hoje eles empenham em suas vidas diárias. Vocês são a minha inspiração. Obrigada por ser apoio e morada, mesmo longe, em cada passo que eu dou. Obrigada por me ensinar que a educação seria o meu bem mais valioso. Eu amo vocês.

Irmãs e amigas de colégio, “há mais de 20 anos...”, Suzana, Débora, Ruanna e Kélvia. Vocês fizeram e fazem parte de todo meu crescimento nesse mundo, obrigada pelas verdades ditas, as intervenções feitas e o amor sempre intenso. Vocês são símbolo do quão é poderoso investir em uma relação, nós investimos na nossa, e eu sou muito grata por isso.

Ao Levi, que me ajudou a ver que esse negócio de Mestrado era pra mim, que o caminhar nele seria uma mistura de “engolir o choro e se fazer de doida” e que o final ia ser pesado, mas que ele ia estar lá pra ajudar a segurar. Ele esteve.

Meus amigos de graduação, meus amores da vida, Allyson, Filipe, Larissa, Camila e Denise, obrigada por todo o apoio. A distância foi cruel, mas vocês sempre fizeram eu me sentir em casa.

Gurgel, meu porto seguro, meu amor, obrigada pela acolhida e pelas batalhas travadas juntas.

Bruna, obrigada por emprestar um pouco da sua clareza e força pra mim, quando foi preciso.

Ao Rafael, impossível relembrar esse momento sem pensar em você. Impossível não reconhecer a importância que você teve em cada momento, nesse e ao longo desses oito anos. Obrigada por ter sido meu melhor amigo, amor e apoio. Não teria sido impossível sem você, mas eu realmente não quero imaginar como teria sido.

Aos meus amigos de Palafita 201, eu não consigo acreditar na experiência que eu tive, ainda por cima vivenciando-a com vocês. A Palafita foi meu lar durante dois anos e

você foram a minha família. Obrigada pelo desespero coletivo compartilhado, pelas horas de conversa, reuniões, passeios e tanta coisa da vida. Vocês têm um lugar pra sempre em mim.

Ao Ravi, lembro das nossas conversas, do nosso grupo de estudo pra esse mestrado, das nossas ambições e sonhos. Naquela época, a gente não poderia imaginar o tanto de coisa que a íamos viver juntos. Obrigada pela parceria. Meu irmão, eu te amo.

À Iara, minha madrinha Belém, obrigada por ter facilitado toda nossa entrada nesse novo país. Você é força mulher.

À Ysla, obrigada pela parceria, foi muito mais fácil quando caminhamos juntas.

Aos meus amigos de Belém e da pós-graduação, Lara-San, Thaisinha, Adriano e Laís, obrigada. Luiz, agradeço as palavras sempre gentis e sensatas, aprendi muito com a sua experiência e humildade. Lady e Lara, mulheres de luta, meu sorriso ficava mais largo com vocês por perto. Abraão, pelo amor, que foi real, e por ter contribuído no gás final de força e luta.

Aos professores que me inspiraram, o meu muito obrigada. Professor Romariz, por ter sido grande parte da bibliografia que eu li durante a graduação e por não ter decepcionado como professor e pesquisador. Aprendi que é possível sim continuar tendo prazer e diversão depois de tantos anos como professor.

Professora Marília Pinheiro, que honra! Mulher negra, politicamente posicionada, uma professora atenta ao aluno e uma pesquisadora de ponta. O poder que a sua pessoa teve na minha vida foi indescritível. Sou muito feliz pela sua existência e pela influência que a senhora (você, você!) fará ainda em muitos outros.

Ao meu orientador, Professor Marcus Bentes de Carvalho Neto. Eu agradeço imensamente a oportunidade e o investimento. Aprendi com o senhor a ser mais forte e resistente.

Ao mestrado. Eu sempre lia os agradecimentos em outros trabalhos e ficava espantada com as jornadas dentro da pós-graduação, os sofrimentos e as felicidades. Venho aqui só reforçar esse contexto mesmo. É difícil, não vou mentir, você tem que ter ou estar apto a desenvolver um certo tipo de autoconhecimento e foco muito específicos e aguerridos. As pessoas, às vezes, não facilitam isso, nem mesmo a vida. Contudo, é possível. Eu desejo força, pra quem vai entrar ou está. É complicado, mas é indiscutivelmente incrível.

Ainda, “na doca do Ver-o-Peso, no meio do Pitiú”, me apaixonei por uma cidade, pelas suas cores e vida, Belém, meu muito obrigada. Que saudade!

Sumário

Resumo.....	vii
Abstract	viii
Estudo 1	
Introdução.....	13
Método.....	13
Sujeitos	13
Equipamentos e Materiais	14
Ambiente experimental	14
Estímulos	15
Procedimento.....	15
Análise de dados	17
Resultados	18
Discussão	24
Estudo 2	
Introdução.....	28
Método.....	28
Sujeitos	28
Equipamentos e Materiais	28
Ambiente experimental	29
Estímulos	29
Critério de Estabilidade	29
Procedimento.....	30
Análise de dados	32
Resultados	33
Discussão	40
Referências.....	47
Apêndices	51

Silva, E. M. N. (2017). *Efeitos de uma linha de base estável sobre uma resposta operante em condição de extinção precedida por punição em ratos*. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, PA. 55 páginas.

Resumo

Skinner (1938) relatou um de seus experimentos no qual foi investigado o processo de punição e extinção. Oito sujeitos experimentais passaram por condicionamento operante de uma resposta de pressão à barra e, posteriormente, foram divididos em dois grupos expostos à extinção da resposta operante por 240 minutos (duas sessões de 120 minutos). Para o grupo experimental, os 10 primeiros minutos da primeira sessão apresentava punição contingente. Os efeitos supressivos da punição desapareceram após a segunda sessão de extinção. Ao final do experimento, o grupo experimental e o controle emitiram respostas similares. Não há consenso na área sobre o estudo, poucos autores o replicaram. O estudo 1 teve como objetivo modificar a linha de base utilizada por Skinner (1938) para VI-4min. Foi observado alguma alteração na resposta, mas não houve uma diferença estatisticamente relevante entre os grupos. O estudo 2 replica o estudo de Skinner (1938) garantindo uma linha de base estável antes da fase de extinção. Foram utilizados seis ratos albinos (*Rattus norvegicus*, linhagem Wistar) que passaram por modelagem da resposta de pressionar a barra (uma sessão), fortalecimento da resposta em CRF (2 sessões de 30 minutos), e esquemas de VI de 10s, 20s, e 30s (sessões de 60 minutos). O último esquema foi mantido até atingir o critério de estabilidade: 15% entre sessões nas últimas cinco sessões e 12% de *range*. Após atingirem estabilidade, foi seguido o procedimento experimental de Skinner (1938), sessões de extinção com punição para o grupo experimental, com o Jato de Ar Quente (JAQ) como estímulo aversivo e adição de três sessões de recondicionamento. O experimento, modificando a linha de base, replicou os resultados obtidos por Skinner. Sendo possível afirmar, a partir desse estudo, que os efeitos supressivos desaparecem. O grupo punido apresentou supressão no responder maior que o grupo controle, mas emitiu respostas ao longo das sessões, diminuindo a diferença dos grupos até o final da segunda sessão de extinção. No recondicionamento, não houve diferença significativa entre os grupos.

Palavras-chave: Skinner; Extinção; Punição; JAQ; Estabilidade; Ratos; Linha de base.

Silva, E. M. N. (2017). *Effects of a stable baseline on an operant response in extinction condition preceded by punishment in rats*. Master Thesis. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, PA. 55 pages.

Abstract

Skinner (1938) reported one of his experiments in which he investigated the process of punishment and extinction. Eight experimental subjects underwent operant conditioning of a pressure response to the bar and were subsequently divided into two groups exposed to extinction of the operant response for 240 minutes (two 120-minute sessions). For the experimental group, the first 10 minutes of the first session presented contingent punishment. The suppressive effects of punishment disappeared after the second extinction session. At the end of the experiment, the experimental group and control gave similar responses. There is no consensus in the area about the study, few authors have replicated it. Study 1 aimed to modify the baseline used by Skinner (1938) for VI-4min. Some change in response was observed, but there was no statistically significant difference between the groups. Study 2 replicates Skinner's study (1938) ensuring a stable baseline prior to the extinction phase. Six female albino rats (*Rattus norvegicus*, Wistar strain) undergoing bar pressing (one session), strength of CRF response (2 30-minute sessions), and LS schemes of 10s, 20s, and 30s (60-minute sessions). The last scheme was maintained until reaching the criterion of stability: 15% between sessions in the last five sessions and 12% of range. After reaching stability, Skinner's experimental procedure (1938), punishment extinguishment sessions for the experimental group, with Hot Air Jet (JAQ) as an aversive stimulus and the addition of three reconditioning sessions were followed. The experiment, modifying the baseline, replicated the results obtained by Skinner. It is possible to affirm, from this study, that the suppressive effects disappear. The punished group presented no response greater than the control group, but issued responses throughout the sessions, decreasing the difference of the groups until the end of the second extinction session. In the reconditioning, there was no significant difference between the groups.

Keywords: Skinner; Extinction; Punishment; JAQ; Stability; Rats; Baseline

Skinner, em 1938, no livro "The Behavior of Organisms", elaborou uma série de experimentos que embasaram os primórdios dos conceitos utilizados na Análise do Comportamento até os dias de hoje. Em um desses experimentos clássicos (1938, Cap. 4, Experimento 2), cuja ênfase foi sobre o processo de punição, chamada por ele de reforçamento negativo, oito ratos, privados de alimento e com históricos experimentais semelhantes¹, inicialmente tiveram a resposta de pressão à barra (RPB) fortalecida em Intervalo Fixo (FI) de 4 minutos (empregando pelotas de comida como reforço). Com a resposta de pressionar a barra estabelecida, os sujeitos foram divididos em dois grupos, um grupo controle e um grupo experimental. Ambos os grupos foram submetidos a duas sessões de extinção da RPB, cada sessão com duração de 120 minutos. Apenas para o grupo experimental havia punição positiva da RPB durante os primeiros 10 minutos da primeira sessão de extinção. Tal punição consistia em um tapa nas patas dianteiras do sujeito, efetuado pela própria barra por meio de um mecanismo com molas, após cada RPB. Os resultados do experimento mostraram que os ratos do grupo experimental, durante o período da punição (10 primeiros minutos), responderam em uma taxa menor que os sujeitos submetidos apenas à extinção. Contudo, os efeitos supressivos da punição desapareceram após a segunda sessão de extinção e, ao final do experimento, os sujeitos dos dois grupos emitiram o mesmo total de respostas (Skinner, 1938).

Analisando os dados obtidos, Skinner (1938) concluiu que "existe uma supressão temporária de respostas, mas que todas as respostas, originalmente na reserva, eventualmente emergem sem novo reforço positivo. Tal efeito é, por definição,

¹ O autor não especifica.

emocional.”² (p. 155). Assim, Skinner argumentou que o estímulo aversivo (tapa) estabeleceria um estado emocional que suprimiria temporariamente qualquer comportamento associado à alimentação. A supressão apenas momentânea da RPB seria explicada pela própria ausência do estímulo aversivo no decorrer das sessões, o que extinguiria a correlação entre a RPB e o estado emocional supressor (Skinner, 1938).

Estes (1944) realizou uma série de estudos sobre punição e replicou parcialmente, no Experimento A, os dados de Skinner (1938). O estudo buscou observar o efeito de uma punição leve (*mild punishment*) sobre o posterior desempenho de uma resposta operante em condição de extinção. A punição suave seria "um choque forte o suficiente para produzir uma queda confiável na taxa do responder, mas não forte o suficiente para produzir completa inibição da resposta, mesmo se continuada por uma hora ou mais"³ (Estes, 1944, p. 6). O autor utilizou 16 ratos machos e, numa fase preliminar, condicionou e fortaleceu a resposta de pressionar a barra dos sujeitos experimentais. Em seguida, dividiu-os em dois grupos, experimental e controle. Inicialmente, no Período 1, todos os grupos passaram por 60 minutos de extinção. Contudo, o grupo experimental, além da extinção, recebeu, do minuto 5 ao minuto 20 da sessão, punição contingente à resposta de pressão à barra. O aparelho que emitia choques era reiniciado a cada 30 segundos, o que quer dizer que algumas respostas foram seguidas por choque dentro desse período, mas não todas. Posteriormente, todos os grupos foram submetidos a duas sessões de extinção

²“It is true that there is a temporary suppression of responses, but all responses originally in the reserve eventually emerge without further positive reinforcement. Such an effect is, by definition, emotional”.

³“(…) is a shock just strong enough to produce a reliable depression in the rate of responding and not strong enough to produce complete inhibition of the response, even when continued for an hour or more”.

(Período 2 e 3) com intervalos de 24 horas (a partir da primeira sessão de extinção) e 48 horas (a partir da segunda sessão de extinção).

Na fase preliminar (condicionamento e fortalecimento da resposta), foram registradas no grupo experimental 308 respostas de pressão a barra, enquanto no grupo controle foram 264 respostas. No Período 1, o grupo experimental apresentou 181 respostas de pressão à barra (RPB), valor esse menor que o grupo controle, 198 RPB. No Período 2, os grupos emitiram números próximos de respostas (experimental, 99, e controle, 97). No último período foi possível verificar taxas de responder visivelmente diferentes, uma vez que a taxa do grupo experimental foi de 145 RPB e o do grupo controle 67 RPB. Ao total, somando a quantidade de respostas de todos os períodos, o grupo experimental teve um número maior de RPB, 425, quando comparadas ao grupo controle, 362 RPB (Estes, 1944, Experimento A).

De acordo com Estes (1944, Experimento A), o choque suprimiu a RPB, posto que durante os 15 minutos de exposição ao estímulo punidor no Período 1, o grupo experimental apresentou uma média de respostas menor que o grupo controle (45 e 58, respectivamente). Contudo, ao final do período de choque, poucos minutos após, foi possível notar um início de recuperação das respostas no grupo experimental e, ao final do Período 1, o responder encontrava-se semelhante ao grupo controle (181 e 198, respectivamente). Dessa forma, o autor concluiu que “o efeito de um curto período de uma punição leve é uma queda temporária na taxa do responder, seguido posteriormente por um aumento compensatório na taxa”⁴ (Estes, 1944, p.7).

⁴“The effect of a short period of mild punishment is a temporary depression in rate of responding, followed later by a compensatory increase in rate”.

Há semelhanças e diferenças entre os trabalhos de Skinner e Estes: ambos utilizaram estímulos punidores brandos (tapa e choque elétrico leve) e submeteram o grupo experimental à punição nos primeiros minutos da extinção (primeiros 10 minutos e do período de 15 minutos a 20 minutos, respectivamente). Contudo, eles diferem quanto ao tamanho das sessões de extinção e o intervalo entre as sessões. Enquanto Skinner (1938) realizou duas sessões de 120 minutos cada (24h de intervalo entre sessões), Estes (1944) se utilizou de 3 sessões de 60 minutos (intervalos de 24h entre a primeira e segunda sessão e 48h entre a segunda e terceira). Apesar das referidas diferenças, Skinner (1938, Cap. 4, Experimento 2) e Estes (1944, Experimento A) igualmente concluíram que um breve período de punição no começo da extinção pode, inicialmente, diminuir a resposta de pressão à barra, mas não reduzir o total de respostas emitidas durante o curso da extinção. Os relatos de ambos indicam recuperação da resposta após a punição, cuja frequência de ocorrência total era similar às apresentadas pelos sujeitos não punidos.

Posteriormente, Skinner (1953) abordou a diferença entre os efeitos da punição, imediatos e de longa duração, baseando-se nos resultados relatados no experimento acima descrito. Skinner argumentou que a punição positiva possui efeitos supressivos imediatos e que não haveria dados na literatura que sustentariam um efeito de longo prazo gerado pela punição. O que a punição faria, então? Respondendo essa pergunta, Skinner articulou que "devemos definir punição sem presumir efeito algum" (1953, p. 201). A diminuição das respostas de uma classe punida não significaria que o organismo "naturalmente" teria esse padrão, mas sim que as respostas emocionais eliciadas e o fortalecimento negativo de outras respostas suplantariam a resposta punida (Mayer, 2014).

Alguns estudos baseados no de Skinner (1938, Cap. 4, Experimento 2) não obtiveram os mesmos resultados. Um desses foi realizado por Boe e Church (1967) realizaram dois experimentos com o objetivo de observar a recuperação compensatória,

fenômeno nomeado pelos autores, por conveniência, para se referir à recuperação da resposta depois da punição em Skinner (1938) e Estes (1944). No Experimento 1 foram replicados os procedimentos usados por Estes (1944, Experimento A), posto que neste a recuperação compensatória fora previamente reportada. Em adição, um gradiente mais amplo de intensidade de choques foi utilizado (0, 35, 50, 75, 120 e 220 v). 60 ratos machos, experimentalmente ingênuos, foram utilizados. No primeiro dia, os sujeitos experimentais foram treinados para se aproximar do comedouro. No segundo dia, cada sujeito foi colocado em CRF (Reforçamento Contínuo) para 30 RPB. Nas sessões 4, 5 e 6 a RPB foi reforçada em FI 4-min. Depois, foram realizadas 9 sessões de extinção, mas apenas na primeira o choque foi contingente à RPB (do minuto 5 ao 20). As sessões de extinção tiveram duração de 60 minutos. Por último, foram realizadas três sessões de recondicionamento, cada uma com uma hora de duração.

Boe e Church (1967) reportaram decréscimo no responder em todos os grupos: de forma imediata, durante o período de punição, e a frequência reduzida foi mantida em todas as nove sessões de extinção. Observou-se, ainda, que o montante do decréscimo estava diretamente relacionado à intensidade da punição. Ou seja, quanto maior a intensidade, maior a diminuição na taxa de respostas. Nos três grupos com maior intensidade de choque elétrico houve aumento na taxa do responder quando o estímulo era descontinuado, mas mesmo assim não houve evidência de recuperação compensatória.

Boe e Church (1967) discutiram que a relação entre a intensidade do choque e a porcentagem de respostas não representava o efeito total das diferentes intensidades utilizadas no experimento. Assim, o montante de respostas suprimidas produzidas por punição seria uma medida melhor para esse detalhamento. Tal medida foi calculada subtraindo a porcentagem de resposta de cada um dos grupos punidos pela porcentagem

de resposta do grupo controle, dividindo a diferença pelo número de punições liberadas. Partindo desse novo cálculo, foi observado que quanto maior a voltagem do grupo (intensidade do estímulo), maior a supressão por punição.

O estudo de Boe e Church (1967, Experimento 1) se diferencia de Estes (1944) em alguns pontos, como o fato de todos os sujeitos terem sido submetidos às mesmas condições experimentais e o aumento do número de sessões de extinção (nove sessões). As similitudes foram resguardadas no que tange a punição ocorrer no mesmo período (minutos 5-20) e o tamanho das sessões de extinção que eram de 60 minutos.

O experimento 2 objetivava testar a hipótese de que a redução permanente no número de respostas, produzidas pela punição durante a extinção, seria função da correlação entre a RPB e o choque elétrico. O número de animais utilizados, aparato e treinos realizados foi igual ao Experimento 1. Adotou-se um delineamento fatorial de 2 X 3 no qual os 60 ratos foram distribuídos randomicamente entre os grupos. As variáveis independentes testadas e correlacionadas foram a apresentação da barra (apresentação e não apresentação) e a condição do choque (punição, choque não contingente, controle não punido). A intensidade do choque elétrico empregado para a condição de punição foi de 120 V por 0,1 segundos apresentado no mesmo período do Experimento 1 (do minuto 5 ao 20).

Boe e Church (1967, Experimento 2) apresentam os resultados através da comparação da porcentagem média das respostas durante os períodos de extinção. Demonstraram que durante o primeiro período, o grupo “punido” e o “choque elétrico não contingente” tiveram uma menor porcentagem média de respostas que o grupo controle.

O efeito supressor da punição parece ser relativamente duradouro, uma vez que a porcentagem de respostas cumulativa do grupo punido, ao longo das nove sessões de

extinção continuou menor que os outros grupos. A supressão no grupo “choque elétrico não contingente” desapareceu rapidamente, posto que os dados mostraram a recuperação das respostas após a primeira sessão (Boe & Church, 1967, Experimento 2).

Durante o primeiro período, o grupo “punido” e o grupo “choque elétrico não contingente” não diferiram muito no que tange a porcentagem de respostas totais, nos quinze minutos de punição. Contudo, os autores observaram que, quando observada a porcentagem cumulativa de respostas, o grupo “punido” teve seu responder consideravelmente mais suprimido nas últimas sessões de extinção que o grupo “choque elétrico não contingente” (Boe & Church, 1967, Experimento 2).

Boe e Church (1967) sugeriram que a discrepância entre os dados obtidos e os de Skinner (1938, Cap. 4, Experimento 2) e Estes (1944, Experimento A) poderiam futuramente ser melhor investigados verificando as diferenças relativas às intensidades de estímulo aversivo choque elétrico, posto que consideraram que a menor intensidade de choque elétrico utilizado no experimento seria ainda mais intensa que estímulos empregados por Estes e Skinner.

Se, por um lado, a utilização do tapa como estímulo aversivo seria impreciso quanto à intensidade ou, no mínimo, muito brando (Boe & Church, 1967), o emprego do choque elétrico não caracteriza uma alternativa metodológica livre de problemas. Sua manipulação é bastante precisa (Dinsmoor, 1988), porém sua aplicação elicia uma série de respostas fisiológicas, como paralisia e contrações musculares, que podem influenciar na ocorrência e nas características do responder (Flaherty, 1985).

Dessa forma, estímulos alternativos ao choque elétrico vêm sendo utilizados, um deles é o Jato de Ar Quente (JAQ). Ele seria uma alternativa viável, posto que contempla os cinco requisitos considerados por Azrin e Holz (1966) como importantes para o desenvolvimento de um estímulo punidor “ideal” (Carvalho *et al*, 2005).

O JAQ vem sendo testado em diferentes procedimentos experimentais, apresentando bons resultados. Dos estudos já realizados, tal estímulo aversivo demonstrou eficiência em: supressão de respostas, em contingência contínua e intermitente de punição (Carvalho Neto et al., 2005; Carvalho Neto, Maestri, & Menezes, 2007); fortalecimento de respostas de fuga (Maestri, 2008); desamparo aprendido (Maestri, 2008); esquiva sinalizada (Belo & Carvalho Neto, 2008); e supressão condicionada (Nascimento & Carvalho Neto, 2011).

Mayer (2014), utilizando o JAQ, replicou sistematicamente o estudo de punição de Skinner (1938, Cap. 4, Experimento 2). Foram utilizados seis ratos machos (linhagem *Long-Evans*), experimentalmente ingênuos. Quatro caixas de Skinner foram utilizadas, duas delas adaptadas para o uso do JAQ. A Fase 1 foi composta pelo treino ao bebedouro, modelagem, reforço contínuo, extinção e condicionamento. A Fase 2 foi composta por três sessões de 60 minutos em um esquema de intervalo fixo de 4 minutos. Na Fase 3 os sujeitos foram divididos em dois grupos (JAQ e controle) que passaram por duas sessões de 120 minutos, em que o pressionar a barra foi posto em extinção. Apenas no grupo JAQ, nos primeiros 10 minutos, a resposta foi punida utilizando o JAQ como estímulo punidor à cada RPB emitida pelo rato. O resultado do estudo replicou os dados obtidos por Skinner (1938, Cap.4, Experimento 2): foi registrado inicialmente um número menor de pressões à barra no grupo experimental (14) em comparação ao grupo controle (95). Entretanto, ao longo das duas sessões de extinção a diferença entre os grupos, no que se refere ao número absoluto de respostas, diminuiu e, a partir do minuto 100 da segunda sessão, a diferença não mais existiu. Mayer (2014) sugeriu a manipulação de algumas variáveis em estudos futuros, para uma melhor observação do fenômeno: o estabelecimento de uma linha de base estável antes do procedimento; aumento do tempo da fase de punição e número de sessões de extinção; introdução do estímulo punidor não contingente à resposta;

distribuição dos animais entre os grupos a partir das taxas de respostas observadas nos treinos; e observação mais acurada dos efeitos discriminativos da punição no referido contexto.

O objetivo de Mayer (2014) como já fora dito, era o de replicar sistematicamente experimento de Skinner utilizando o JAQ, o mesmo não objetivava controlar a linha de base antes das sessões em extinção e isso fica claro, portanto, na instabilidade vista entre sessões dos seus sujeitos (Apêndice 2).

Figueira (2015) realizou dois experimentos com base no estudo de Skinner (1938, Cap. 4, Experimento 2) e em Mayer (2014). No primeiro foi realizada uma replicação sistemática do estudo, utilizando o choque elétrico (1,0 mA com duração de 0,5 segundos) como estímulo aversivo. Foram utilizados 20 sujeitos divididos em dois grupos (punição e controle), submetidos a duas fases. A Fase A consistia em uma sessão de treino ao comedouro e modelagem e três sessões de fortalecimento da RB em FI- 4 min., todas com duração de 60 minutos. Na Fase B, os dois grupos foram submetidos a duas sessões de extinção de 120 minutos. Contudo, no grupo experimental os primeiros 10 minutos da primeira sessão de extinção cada RPB produzia a liberação de um choque elétrico.

No segundo experimento, seguindo recomendações dos estudos anteriores, além da utilização do estímulo aversivo choque elétrico (1,0 mA com duração de 0,5 segundos), foram introduzidas 10 sessões de linha de base e foram criados diferentes grupos (grupo controle, punido e acoplado) na tentativa de separar o efeito do evento aversivo choque elétrico, contingente e não contingente à resposta. Foram utilizados 30 ratos e o experimento foi dividido em duas fases (A e B). Na Fase A todos os sujeitos foram submetidos ao mesmo procedimento: treino ao comedouro, modelagem, e 10 sessões de FI-4min. Todas as sessões tinham 60 minutos de duração. Depois da sétima sessão de fortalecimento, os sujeitos foram distribuídos de forma aleatória e de acordo

com o índice de estabilidade de Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956), em três grupos: controle, punido e acoplado. A Fase B foi composta por cinco sessões de extinção para todos os grupos (sessões de 60 minutos). No grupo punido, nos 10 primeiros minutos da primeira sessão de extinção, cada RPB produzia a liberação de choque elétrico. Para o grupo acoplado o choque foi apresentado de acordo com as liberações ocorridas para o grupo punido, também nos 10 primeiros minutos da primeira sessão de extinção.

O resultado do primeiro experimento indicou a supressão duradoura do responder no grupo punido até o final das sessões de extinção (2 sessões de 120 minutos, 240 minutos no total), diferindo assim dos dados obtidos no estudo original de Skinner (1938, Cap. 4, Experimento 2). No estudo 2, observou-se que houve a supressão no grupo punido e não houve a recuperação do responder ao longo das sessões. Houve ainda a supressão também no grupo acoplado (aversivo não contingente) durante a ocorrência do choque, porém o efeito não foi duradouro. A inserção da linha de base, segundo Figueira (2015), não teve influência sobre o resultado final, ao comparar seus dados cumulativos percentuais médios obtidos no experimento 2 com o experimento 1.

Figueira (2015) em seu trabalho aponta que os sujeitos foram divididos, a partir da sétima sessão em FI- 4min (ao todo foram dez), partindo do índice de estabilidade, baseado na equação de Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956). Contudo, a mesma não indica se os sujeitos foram divididos no sentido em que cada sujeito nos três grupos tivesse correspondentes de índice similar ou se cada sujeito obteve índice de estabilidade seguro, em sete sessões, para que fosse realizada a separação dos mesmos em grupos. Ainda, como é possível ver no Apêndice 4, nas últimas três sessões (FI8, FI9 E FI10), antes de entrar no procedimento experimental de extinção, extinção com punição nos dez primeiros minutos e extinção com punição acoplada, mostra que os sujeitos não apresentaram estabilidade no responder, sendo possível observar varrições percentuais

entre sessões de até 46,5% no sujeito CON6, 48,1% no PUN7 E 61,5% no ACO6 (maiores variações em cada grupo). A linha de base utilizada por Figueira (2015) é de número fixo, dez sessões de FI. Dessa forma, é possível que nem todos sujeitos tenham atingido estabilidade, pois os sujeitos podem levar tempo diferente para atingi-la. Por fim, Figueira (2015) não utiliza nenhum outro critério na tentativa de obter uma estabilidade no responder dos animais.

O que fica claro quando se observa o escopo do que já foi investigado pelos estudos descritos é que muito foi debatido sobre a intensidade do estímulo usado, sua aplicação, natureza e diferentes intensidades utilizadas. Porém, outras variáveis além dessas podem influenciar nos resultados.

Sidman (1960) compreende que uma escolha inadequada da linha de base tem consequências graves para um experimento, podendo impossibilitar que o fenômeno seja observado ou que ainda seja obtido interpretações erradas a partir dos resultados. Análise essa que também foi atestada na replicação de Skinner (1938) realizada no Estudo 2 de Mayer (2014). A partir dessa reflexão, foi observada a linha de base dos experimentos recentes que replicaram Skinner (Apêndice 2 e 3) e percebido uma grande variação, em uma análise simples de percentual de uma sessão para outra.

Na Análise do Comportamento, mais especificamente em delineamentos de sujeito único, um controle experimental ainda mais refinado é exigido. O controle em questão é realizado para assegurar que o efeito de uma manipulação experimental se deu por essa manipulação e não por uma instabilidade do responder do animal (Velasco *et al.*, 2010). No experimento de Skinner (1938) e em suas replicações recentes (e.g., Figueira, 2015; Mayer, 2014) não foi possível verificar a existência de uma linha de base estável antes do período de extinção e punição (Apêndice 2, 3 e 4).

Nos experimentos de Skinner (1938) e Estes (1944) os valores de linha de base não estão disponibilizados em seus estudos, no estudo de Mayer (2014, Experimento 2), a criação de uma linha de base estável para os sujeitos não é o objetivo do trabalho, e por fim, Figueira (2015), aumentou o número de sessões em linha de base, fixando dez sessões em FI-4min, porém, não foi criada uma linha de base estável e os valores das últimas três sessões em FI-4min demonstram a instabilidade dos dados.

Qual seria, então, o melhor procedimento para conseguir uma linha de base estável para testar uma contingência de punição? De acordo com Lattal e Perone (1998), esquemas em intervalo variável estabeleceriam uma linha de base excelente para punição. Isso aconteceria porque o esquema de reforçamento em intervalo variável (VI) produziria um responder estável ainda sensível à mudança em condições de punição e reforçamento.

Nas progressões de VI mais comuns, existe uma relação entre a probabilidade de reforço e o tempo desde o último reforço. Nessa forma de progressão, a probabilidade de reforço aumenta com o aumento da taxa em função do tempo, desde o último reforço. Isto é, a probabilidade de reforço aumenta a cada segundo passado. Partindo desse pressuposto, Fleshler e Hoffman (1962) elaboraram uma equação para gerar uma progressão em esquemas de intervalo variáveis, com o objetivo de que o reforço seja fornecido com uma dada probabilidade que se mantém constante em função do tempo desde o último reforçamento.

Assim, no desenvolvimento de uma linha de base, as sessões em reforçamento em VI são mantidas até que o sujeito atinja um critério de estabilidade. Um responder estável não deve possuir tendências nem grandes variações. Essa última pode ser vista de duas formas, tanto por uma análise quantitativa, observando critérios relativos ou absolutos, ou por uma não quantitativa, que se basearia em critérios de tempo fixo ou inspeção visual (Velasco et al., 2010).

Foram realizados dois estudos. O Estudo 1 teve como objetivo observar o fenômeno da supressão em Skinner (1938) realizando o procedimento modificando o esquema FI-4min, que antecede as sessões de extinção, para VI-4min e utilizando JAQ como estímulo aversivo para a punição no grupo experimental. O objetivo do Estudo 2 aqui foi replicar o estudo clássico de Skinner (1938, Cap. 4, Experimento 2) manipulando a linha de base, que foi mantida em VI-30s até a estabilidade do responder do animal. Diferindo aqui do Estudo de Figueira (2015), onde o número de sessões em linha de base FI fora aumentado, ao todo dez sessões, porém os critérios de estabilidade não condizem com os parâmetros atuais e o número fixo de sessões não possibilita que cada sujeito atinja estabilidade no tempo adequado. O foco da análise foi verificar se a implementação de uma linha de base estável influenciou o fenômeno em observação: a recuperação do responder após punição em extinção.

Estudo 1 – Efeitos de uma linha de base em VI sobre uma resposta operante em condição de extinção precedida por punição em ratos

O objetivo do Estudo 1 foi replicar o estudo original de Skinner (1938) modificando o esquema FI-4min, que antecede as sessões de extinção, para VI-4min e utilizando JAQ como estímulo aversivo para a punição no grupo experimental.

Método

Sujeitos

Foram utilizados seis ratos albinos machos (*Rattus norvegicus*, linhagem Wistar) experimentalmente ingênuos, com aproximadamente 3 meses de idade no início do estudo. Os sujeitos foram fornecidos pelo Biotério Central da Universidade Federal do

Pará mediante aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) N° 6171090218.

Os animais foram alojados em gaiolas-viveiro, em pares, no Biotério do Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, submetidos a ciclos de claro e escuro por iluminação natural, com uma temperatura média de 23 graus Celsius (23 °C) controlada por um condicionador de ar.

Na gaiola-viveiro, previamente às sessões, os ratos foram privados de comida, recebendo 10 gramas diárias de ração, até atingirem 85% do peso antes da privação. O acesso à água era livre, antes e após as sessões nas gaiolas-viveiro.

Equipamentos e Materiais

Caixa de condicionamento operante da marca MED *associates* (mod. ENV-008-VP) adaptado ao uso de Jato de Ar Quente (JAQ) de acordo com a descrição de Silva, Carvalho Neto e Mayer (2014). O JAQ foi produzido por dois secadores de Marca REVLON, modelo RV429AB (1600w, 125vac e 60 Hz), automatizados, cobrindo todo o interior da caixa.

O registro foi realizado através do software MED-PC IV. O software MED registrou automaticamente as sessões (RPB, tempo decorrido e quantidade de emissões do estímulo aversivo JAQ).

Ambiente experimental

As sessões experimentais ocorreram na sala 4 do Laboratório de Processos Comportamentais Complexos (LPPCC) no período da manhã. A sala era constituída por um ambiente fechado com ar-condicionado, janelas com iluminação bloqueada,

equipamento MED *associates* e iluminação com lâmpada fluorescente. O experimento ocorreu no espaço médio da sala por ser o espaço mais livre de possíveis ruídos.

Estímulos

Foram utilizados dois estímulos: o aversivo, consistindo no JAQ com duração de 0,5 segundos, liberado pelo teto através de dois secadores da marca REVLON, modelo RV429AB (1600w, 125vac e 60 Hz); e o reforçador, pelota de alimento (45mg - Bioserv).

Procedimento

A pesquisa utilizou 6 sujeitos submetidos a manipulação da variável independente esquema de reforçamento utilizado, intervalo variável. O controle sobre as variáveis estranhas foi realizado através das técnicas de eliminação, constância das condições, randomização e balanceamento.

Na Fase A, todos os sujeitos experimentais serão submetidos ao treino ao comedouro, modelagem da resposta de pressão à barra (RPB), duas sessões de reforço contínuo (CRF) de 30 minutos e três sessões de fortalecimento da RPB em VI de 4 minutos. Na Fase B, os sujeitos serão divididos randomicamente em dois grupos, cada um com 3 sujeitos. Os grupos irão se distinguir pela ausência ou presença de estímulo aversivo nos primeiros 10 minutos na primeira sessão de extinção. Dessa forma: grupo controle, realizou duas sessões de extinção de 120 minutos; e o grupo experimental, as mesmas duas sessões com o adendo da inserção de um estímulo aversivo (JAQ), nos primeiros 10 minutos da sessão de extinção 1, em um esquema FR1. Na fase C foi realizado o recondicionamento com todos os grupos, através de três sessões de 60 minutos em CRF (Tabela 1).

Tabela 1.*Fases do Procedimento Experimental Piloto*

Fases	Grupos	Atividades	Número/ tempo de sessões
Fase A	Todos os grupos	Treino ao bebedouro	1 sessão (60 minutos)
		Modelagem	1 sessão (60 minutos)
		Fortalecimento da RPB (CRF)	2 sessões (30 min)
		Fortalecimento da RPB (VI- 4 minutos)	3 sessões (60 min)
Fase B	Grupo 1 (Neutro)	Extinção	2 sessões (120 minutos)
	Grupo 2 (JAQ)	Punição*/ Extinção	2 sessões (30 minutos)
Fase C	Todos os grupos	Recondicionamento	3 sessões (60 minutos)

* Jato de ar quente liberado nos 10 primeiros minutos à cada resposta de pressão à barra do animal

Análise de dados

As respostas de pressão à barra foram registradas automaticamente pelo programa MED-PC. Os dados foram analisados analogamente às análises feitas por Skinner (1938), que comparou os grupos através da média das taxas de respostas individuais dos sujeitos. Os dados obtidos nesse estudo foram comparados aos obtidos por Skinner (1938). A análise estatística utilizou o Teste t para amostras independentes e Anova Bifatorial Mista.

Resultados

Na Tabela 2 estão representadas todas as RPB (respostas de pressão à barra), individuais e médias, de todas as etapas do experimento. Os dados obtidos pelo experimento são heterogêneos, baseando-nos pelos valores da última linha de base (VI3) e pela média das VI de todos os sujeitos.

Em todas as sessões de VI, os sujeitos do grupo controle superaram os do grupo experimental. Em média, os sujeitos do grupo controle (485,8) emitiram mais respostas na linha de base em VI que os do grupo experimental (364,3).

O grupo controle apresentou maior número de respostas nos primeiros 10 minutos da extinção que o grupo experimental que passou por punição, em média 40 e 3 RPB, respectivamente. É possível observar que na primeira sessão de extinção, os sujeitos do grupo controle, em média, emitiram mais respostas que os do grupo experimental, 269 e 240. Contudo, na segunda sessão de extinção, o valor médio do grupo experimental (102,7) ultrapassa o do grupo controle (63,7). Ainda, o cumulativo médio das duas sessões de extinção apresenta que o número de respostas do grupo experimental (342,7) excedeu ao grupo controle (332,7).

A supressão, quando calculada baseada na relação da última VI com a primeira sessão da extinção, mostra que o grupo controle (média 51,4) supera o grupo experimental (48,4), ainda que os resultados sejam próximos. Já o cálculo da supressão relacionando a última linha de base e o cumulativo das duas sessões de extinção, exibe que grupo controle (39,9) teve uma maior supressão média que o grupo experimental (26,3).

A recuperação do responder no grupo controle e experimental foram de ordem similar em quase todas as sessões, apenas na última sessão de recondicionamento que o

grupo controle (133,3) obteve uma emissão média de respostas maior que o grupo experimental (110,3).

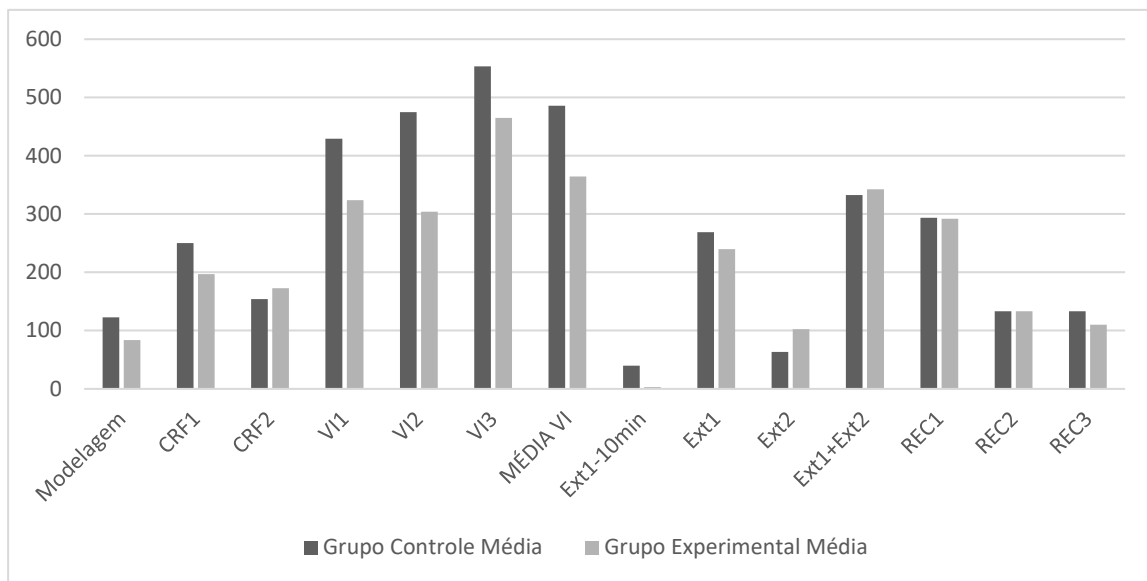


Figura 1. Dados médios do grupo controle e experimental ao longo das fases do procedimento experimental

Tabela 2.*Dados individuais e médios dos indivíduos no procedimento experimental*

	Grupo Controle				Grupo Experimental			
	1A	1B	1C	Média	2A	2B	2C	Média
Modelagem	175	123	71	123	71	96	119	83,5
CRF1	275	262	214	250,3	229	253	108	196,7
CRF2	198	129	135	154	227	183	108	172,7
VI1	460	272	555	429	360	450	161	323,7
VI2	504	354	567	475	464	377	72	304,3
VI3	534	463	663	553,3	724	438	233	465,0
MÉDIA VI	499,3	363,0	595,0	485,8	516,0	421,7	155,3	364,3
Ext1-10min	55	40	25	40	4,0	2,0	3,0	3
Ext1	255	319	233	269	331	341	48	240,0
Ext2	87	72	32	63,7	99	130	79	102,7
Ext1+Ext2	342	391	265	332,7	430	471	127	342,7
% Supressão relação VI3:EXT1	52,2	31,1	64,9	51,4	54,3	22,1	79,4	48,4
% Supressão relação VI3:EXT1+EXT2	36,0	15,6	60,0	39,9	40,6	-7,5	45,5	26,3
% Supressão relação Média VI:EXT1	48,9	12,1	60,8	44,6	35,9	19,1	69,1	34,1
REC1	456	297	128	293,7	340	355	180	291,7
REC2	119	98	182	133,0	99	221	80	133,3

REC3	154	97	149	133,3	143	116	72	110,3
------	-----	----	-----	-------	-----	-----	----	-------

A inspeção visual da Figura 2 permite observar que nos primeiros 10 minutos do experimento, a média de pressão à barra do grupo controle foi maior que o grupo experimental, o grupo controle se comporta 10 vezes mais que o grupo experimental, 40,0 e 4,3 respectivamente. A diferença no número de respostas dos dois grupos diminui, ao final da primeira sessão de extinção.

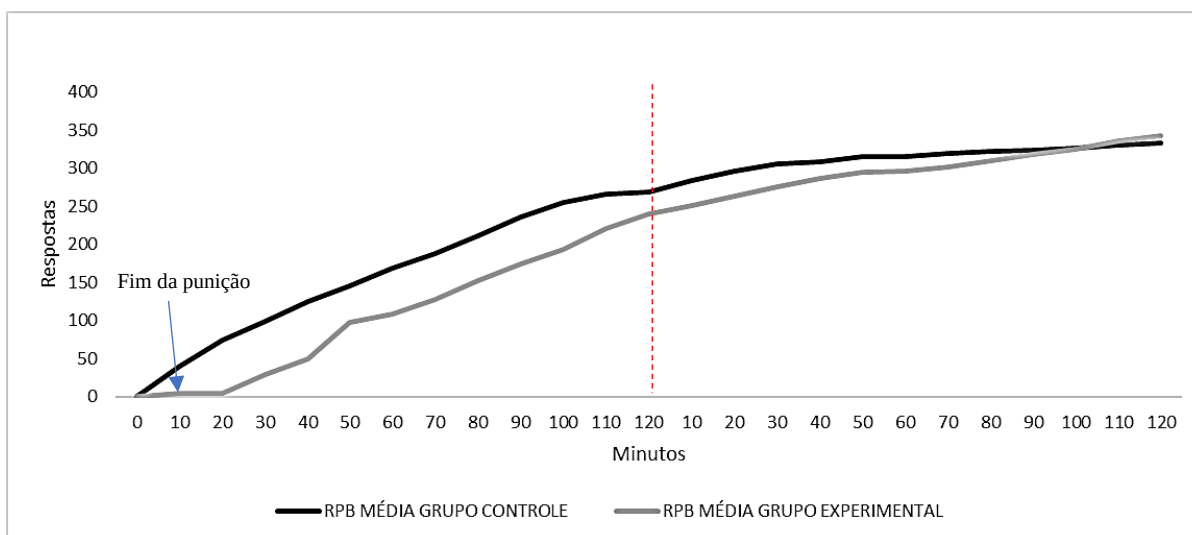


Figura 1: Registro Cumulativo de Respostas - Dados Médios

Na segunda sessão, o grupo experimental continua emitindo mais respostas. No minuto 100, o grupo experimental se aproxima do controle, 336 e 330, e aos 110 minutos da segunda sessão o grupo experimental ultrapassa o controle, mantendo distância até o final da sessão, 342,3 e 332,7, respectivamente.

A análise estatística para o experimento piloto foi baseada no valor absoluto das sessões de extinção separadas e juntas, somatória dos valores absolutos na primeira e segunda extinção. Foi realizada análise estatística Teste T para amostras independentes e

Anova Bifatorial Mista. Para a primeira sessão de extinção, foi observado que as variâncias dos grupos não eram homogêneas (Teste de Levene, $p < 0,05$). O Teste t para amostras independentes mostrou que o grupo sem punição tem, em média, maior RPB que o grupo com punição (experimental). Contudo, esse resultado é não significativo ($t(2,287) = 0,292$; $p > 0,05$). A segunda sessão de extinção demonstrou variâncias homogêneas ($p > 0,05$) (Teste de Levene, $p > 0,05$). O teste t para amostras independentes mostrou que a média entre os grupos não difere ($t(4) = -1,763$; $p > 0,05$).

Avaliando as duas sessões de extinção juntas, verificamos que variâncias iguais são assumidas ($p > 0,05$) e as médias não diferem ($t(4) = -0,087$, $p > 0,05$).

No intuito de verificar uma possível interação entre os grupos e as sessões de extinção, foi realizado uma Anova Bifatorial Mista (Figura 3). Nessa análise, visualmente há uma interação entre as sessões e os grupos, porém ela é de ordem não significativa ($p = 0,45$).

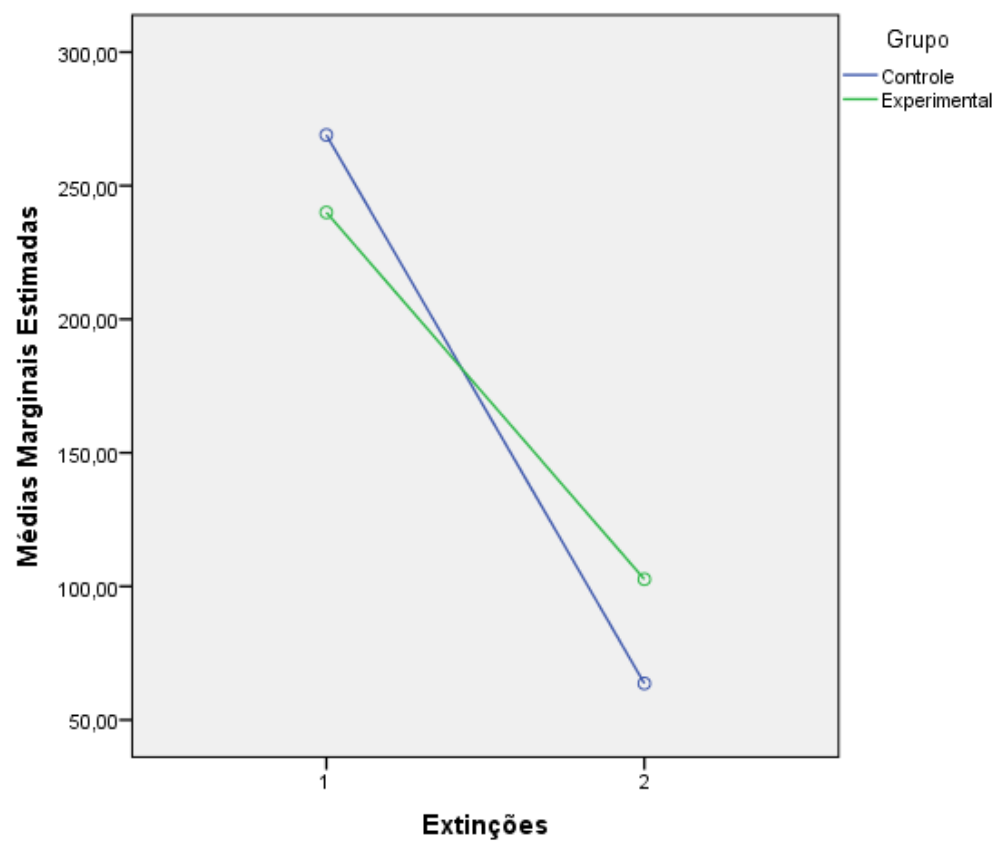


Figura 2. Médias Marginais Estimadas dos grupos controle e experimental ao longo das duas sessões de extinção

Discussão

O objetivo desse estudo piloto fora replicar o procedimento realizado por Skinner (1938) modificando a linha de base usada de três sessões de Intervalo Fixo (FI) de 4 minutos para sessões de Intervalo Variável (VI) de mesmo tempo e quantidade. O objetivo era verificar se essa mudança iria modificar o fenômeno da supressão e recuperação de resposta observadas por Skinner. O estudo aqui realizado não replicou completamente os dados de Skinner (1938), posto que, utilizando o cálculo realizado por Skinner (1938), ao final da segunda sessão, o grupo experimental visualmente emite mais respostas que o grupo controle. Mostrando assim, que a mudança da linha de base antes da sessão de extinção alterou, em algum nível, os resultados do procedimento.

Não é possível traçar comparações dos dados obtidos por esse estudo e os de Skinner no que tange os valores absolutos da emissão de respostas dos animais na sua fase de FI, uma vez que no experimento clássico não há a descrição desses valores, apenas os valores médios por grupos nas sessões de extinção são apreciados.

Dessa forma, contrastando os dados aqui obtidos e os de Skinner, no que se refere as sessões de extinção, podemos verificar que, ao longo da primeira sessão de extinção do estudo, o grupo experimental emite, ao longo do tempo, respostas o suficiente para se aproximar do grupo controle. Contudo, na segunda sessão, o grupo experimental emite mais respostas que o grupo controle, chegando a ultrapassar o grupo controle, ao final da sessão. Esse último acontecimento difere visualmente do obtido por Skinner (1938), no qual o grupo experimental e controle terminaram a segunda sessão de extinção com as respostas cumulativas médias iguais.

Uma análise estatística foi proposta para verificar a existência de uma diferença significativa entre os grupos controle e experimental, a fim de verificar a diferença visual deles na Figura 2. O resultado, como já fora colocado, é de que não há uma diferença

significante entre os grupos, as suas médias são iguais ao final da segunda sessão de extinção. Dessa forma, os resultados aqui obtidos corroboram com o de Skinner (1938), Estes (1944, Experimento A) e, mais recentemente, de Mayer (2014). Na análise de Skinner (1938), os sujeitos, uma vez passado o efeito supressor do estímulo aversivo (efeito supressor temporário), recuperam as respostas de uma “reserva” que o organismo teria, igualando-se, no caso, os grupos controle e experimental. O presente estudo corrobora com essa análise, uma vez que o grupo experimental ultrapassa o grupo controle ao final da segunda sessão de extinção, mas numa análise aprofundada não há diferença entre eles.

Skinner (1938) e Estes (1944) concluíram que um período curto de punição no começo da extinção pode diminuir a resposta de pressão a barra, mas não reduziria o total de respostas emitidas. No estudo efetuado, os dados obtidos do responder replicariam essa afirmação.

Em 1953, Skinner afirma os efeitos imediatos da punição positiva, de diminuir a resposta que foi punida, não por uma tendência natural do organismo, mas sim por um suplantamento dessas respostas por outras emocionais eliciadas ou por reforçar negativamente outros comportamentos. O autor ainda relata que não há dados na literatura que sustentem a existência de efeitos a longo prazo da punição. Contudo, a Figura 2 mostra que há alguma probabilidade de existir um efeito operando sobre a resposta dos sujeitos, mesmo após longas sessões de extinção, que resulta no ultrapassar do grupo experimental em relação ao grupo controle, ainda que a diferença seja pequena.

Os dados evidenciados visualmente pela Figura 2 entram em acordo com experimentos clássicos da área (Boe & Church, 1967) e outro recente (Figueira, 2015), que realizaram o experimento, mas não obtiveram o mesmo resultado. No experimento de Boe e Church (1967, Experimento 1), ocorreram 9 sessões de extinção e o estímulo

aversivo foi o choque em uma gama mais ampla de intensidades, e neste o grupo experimental não emitiu, ao final das sessões, respostas o suficiente para se equiparar ao grupo controle. Não sendo observado assim a recuperação da resposta. Os estudiosos (1967) descreveram que o efeito da punição, o decréscimo na taxa de respostas, foi imediato e permanente, uma vez que ocorreu durante a punição e em todas as 9 sessões de extinção. O que não pode ser observado com tanta precisão no presente estudo, pois a resposta do grupo experimental foi de fato suprimida nos primeiros minutos da primeira sessão experimental, mas ao longo da primeira sessão e da segunda, o responder do grupo vai aumentando, até ultrapassar o grupo controle.

Comparativamente aos estudos de Figueira (2015), o estudo aqui realizado também não chega aos mesmos resultados. Na comparativa com os experimentos da autora, difere nas tendências encontradas. O Estudo 1 da Figueira traz que a supressão do grupo punido foi duradoura até o final da segunda sessão de extinção e no Estudo 2, a supressão teve efeito duradouro no grupo punido e um efeito passageiro no grupo acoplado. O que se mostra diferente no presente estudo, uma vez que o grupo experimental não demonstra sofrer um efeito da punição duradouro, posto que na última sessão de extinção, a taxa média de respostas supera a do grupo controle.

O trabalho original de Skinner (1938) teve como linha de base, antes das sessões de extinção, um esquema de reforçamento das respostas em Intervalo Fixo de 4 minutos. Assim, após um período constante de 4 minutos, a resposta do sujeito será reforçada. Uma das características da resposta reforçada em Intervalo Fixo é o fato de ocorrer com uma taxa baixa e aumentar ao longo do tempo, quanto mais próximo do final do intervalo (Catania, 1996; Pierce & Cheney, 2013). Posta essa característica, é nossa hipótese, atestada por alguns estudos (Sidman, 1960; Lattal & Perone, 1998) que o referido esquema não seja o melhor para uma linha de base confiável, principalmente antes de

uma sessão antes de punição (Lattal & Perone, 1998). Dessa forma, o esquema em Intervalo Variável, seria o mais confiável. A mudança na linha de base realizada pelo estudo e os resultados obtidos, diferentes do que fora observado por Skinner (1938), apenas confirmam a necessidade de se rebuscar a estabilidade do responder do animal antes de uma sessão no qual será observado minuciosamente o seu responder, posto que qualquer variável não controlada terá influência sobre os dados obtidos.

Assim, a proposta para um próximo experimento seria de criar uma linha de base estável seguindo os preceitos de critério de estabilidade mais utilizados pela área, até que o responder atinja os critérios para realizar a mudança de fase e passar pela extinção. Dessa forma, será possível dar uma maior garantia de que o que será observado atua principalmente em função da contingência que se quer observar.

Estudo 2 - Efeitos de uma linha de base estável sobre uma resposta operante em condição de extinção precedida por punição em ratos

O objetivo foi replicar o estudo de Skinner (1938) inserindo uma linha de base estável, mantida em VI-30s até a estabilidade do responder do animal, antes da fase de extinção e extinção com punição nos dez primeiros minutos. Interesse em verificar se a implementação de uma linha de base estável influenciou o fenômeno da recuperação do responder após a punição em extinção.

Método

Sujeitos

Foram utilizados seis ratos albinos machos (*Rattus norvegicus*, linhagem Wistar) experimentalmente ingênuos, com aproximadamente 3 meses de idade no início do estudo. Os sujeitos foram fornecidos pelo Biotério Central da Universidade Federal do Pará mediante aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) N° 6171090218.

Os animais foram alojados em gaiolas-viveiro, em pares, no Biotério do Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, submetidos a ciclos de claro e escuro por iluminação natural, com uma temperatura média de 23 graus Celsius (23 °C) controlada por um condicionador de ar.

Na gaiola-viveiro, previamente às sessões, os ratos foram privados de comida, recebendo 10 gramas diárias de ração, até atingirem 85% do peso antes da privação. O acesso à água era livre, antes e após as sessões nas gaiolas-viveiro.

Equipamentos e Materiais

Caixa de condicionamento operante da marca MED *associates* (mod. ENV-008-VP) adaptado ao uso de JAQ, de acordo com a descrição de Silva, Carvalho Neto e Mayer

(2014). O JAQ foi produzido por dois secadores de Marca REVLON, modelo RV429AB (1600w, 125vac e 60 Hz), automatizados, cobrindo todo o interior da caixa.

O registro foi realizado através do software MED-PC IV que registrou automaticamente as sessões (RPB, tempo decorrido e quantidade de emissões do estímulo aversivo JAQ).

Ambiente experimental

As sessões experimentais ocorreram na sala 4 do Laboratório de Processos Comportamentais Complexos (LPPCC) no período da manhã. A sala era constituída por um ambiente fechado com ar-condicionado, janelas com iluminação bloqueada, equipamento MED *associates* e iluminação com lâmpada fluorescente. O experimento ocorreu no espaço médio da sala, por ser o espaço mais livre de possíveis ruídos.

Estímulos

Foram utilizados dois estímulos: o aversivo, consistindo no JAQ com duração de 0,5 segundos, liberado pelo teto através de dois secadores da marca REVLON, modelo RV429AB (1600w, 125vac e 60 Hz); e o reforçador, pelota de alimento (45mg – Bioserv).

Critério de Estabilidade

O critério para a obtenção da estabilidade, inicialmente, foi uma variação de no máximo 15% nas últimas cinco sessões em VI-30s. Posteriormente, um critério mais rigoroso foi aplicado, com a adição de um *range* de 12% para mais e menos em relação a média das últimas cinco sessões de cada sujeito.

Procedimento

Na Fase A, todos os sujeitos experimentais foram submetidos ao treino ao comedouro, modelagem da resposta de pressão à barra (RPB), duas sessões de reforço contínuo (CRF) de 30 minutos e sessões de VI-10s, VI-20s e VI-30s, esta última até atingir o critério de estabilidade. Durante toda a Fase A, o estímulo reforçador foi as pelotas. Na Fase B, os sujeitos foram divididos randomicamente em dois grupos, cada um com 3 sujeitos. Nos dois grupos ocorreram as duas sessões de extinção. Contudo, no grupo experimental houve a introdução do estímulo aversivo JAQ em FR1 nos dez primeiros minutos. Na fase C foi realizado o recondicionamento, com três sessões de 60 minutos em CRF, para todos os grupos (Tabela 3).

Tabela 3.
Fases do Procedimento Experimental

Fases	Grupos	Atividades	Número/ tempo de sessões
Fase A	Todos os grupos	Treino ao bebedouro	1 sessão (60 minutos)
		Modelagem	1 sessão (60 minutos)
		Fortalecimento da RPB (CRF)	2 sessões (30 min)
		VI-10s	1 sessão (60 minutos)
		VI-20s	1 sessão (60 minutos)
		VI-30s	N ^o *
Fase B	Grupo 1 (Controle)	Extinção	2 sessões (120 minutos)
	Grupo 2 (Experimental)	Punição**/ Extinção	2 sessões (120 minutos)
Fase C	Todos os grupos	Recondicionamento	3 sessões (60 minutos)

*Em número variável segundo o alcance do critério de estabilidade

** Nos 10 primeiros minutos (JAQ)

Análise de dados

As respostas de pressão à barra foram registradas automaticamente pelo programa MED-PC. Os dados foram analisados analogamente às análises feitas por Skinner (1938), que comparou os grupos através da média das taxas de respostas individuais dos sujeitos. Os dados obtidos nesse estudo foram comparados aos obtidos por Skinner (1938). A análise estatística utilizou o Teste t para amostras independentes e Anova Bifatorial Mista.

Resultados

A Tabela 4 exibe todos os dados do procedimento experimental realizado nesse estudo, individuais e médios, e a Figura 4 exibe o desenvolvimento dos grupos ao longo das sessões do estudo.

Em uma análise geral da Tabela 4, podemos observar que os sujeitos atingiram o critério de estabilidade em VI-30s em tempos diferentes, o grupo experimental realizou, em média (12,3) mais sessões em VI-30s que o grupo controle (10,3). Ainda, os sujeitos do grupo controle realizaram a maior quantidade de sessões em critério de estabilidade e a menor, 5 e 19 sessões, respectivamente. Comparando as médias dos grupos em VI-30s, destaca-se que o grupo experimental emitiu uma média maior de respostas que o grupo controle, 2886,4 e 1588,1, respectivamente. Individualmente, é possível notar que o sujeito do grupo controle desenvolveu a menor quantidade de respostas médias em VI-30s (932,2, sujeito 1A) e a maior ocorreu no sujeito do grupo experimental (4387,7, sujeito 2B).

No que tange a estabilidade (Apêndice 5), após o estabelecimento do critério mais rigoroso, todos os participantes, menos o sujeito 1A, passaram pelo critério. O sujeito 1A entraria em um critério de 15% de *range*, mais abrangente, mas esse não foi o adotado pela pesquisa. Dessa forma, nos grupos dois sujeitos do grupo controle e três do experimental preencheram os critérios de linha de base estável.

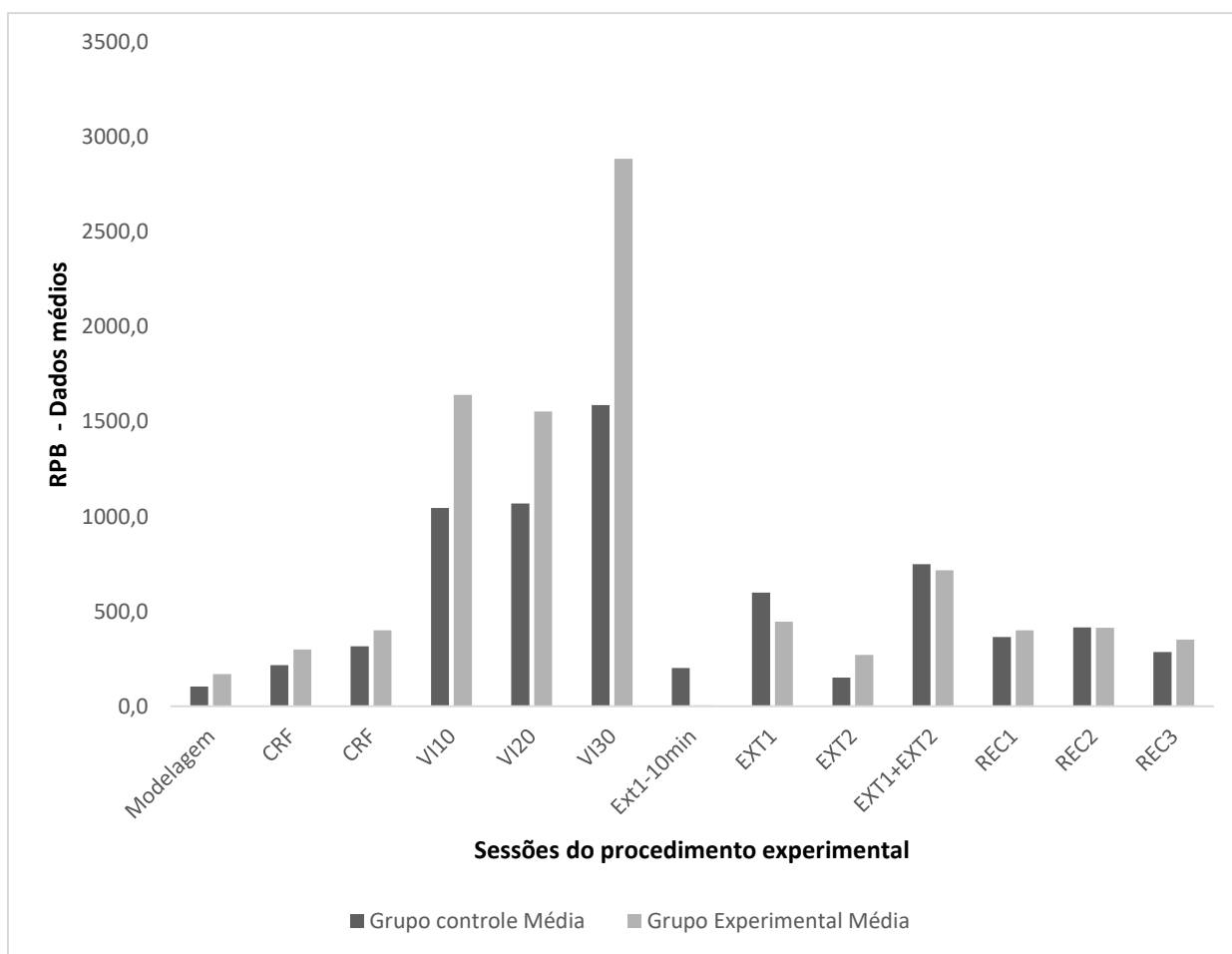


Figura 4: RPB médias dos grupos experimental e controle ao longo das sessões experimentais

Tabela 4.

Tabela com todos os dados individuais e médios do grupo controle e experimental, e % supressão da relação entre primeira sessão da extinção e a última sessão de VI30s

	Grupo controle				Grupo Experimental			
	1A	1B	1D	Média	2A	2B	2D	Média
Modelagem	135	67	110	104,0	228	72	209	169,7
CRF	198	200	254	217,3	324	228	348	300,0
CRF	200	375	375	316,7	431	417	355	401,0
VI10	701	1483	951	1045,0	1489	1936	1501	1642,0
VI20	751	1367	1087	1068,3	1213	2110	1341	1554,7
Última VI30s	998	1972	2489	1819,7	1816	6532	3293	3880,3
Média VI30s	932,2	1958,9	1873,3	1588,1	1781,1	4387,7	2490,4	2886,4
Quantidade sessões								
VI30s	5	7	19	10,3	15	13	9	12,3
Ext1-10min	83	267	256	202	5,0	4,0	6,0	5,0
EXT1	438	707	651	598,7	305	692	341	446,0
EXT2	103	270	79	150,7	80	403	328	270,3
EXT1+EXT2	541	977	730	749,3	385	1095	669	716,3
% Supressão	56,1	64,1	73,8	64,7	83,2	89,4	89,6	87,4
REC1	279	396	419	364,7	348	381	472	400,3
REC2	292	451	502	415	277	526	437	413,3
REC3	178	259	422	286,3	198	475	382	351,7
REC1+REC2+REC3	749	1106	1343	1066	823	1382	1291	1165,3

*% Supressão = $100 - (\text{EXT1} \times 100 / \text{última sessão VI30s})$

Na primeira sessão de extinção, é possível observar que o grupo experimental, que passou pela punição, emitiu uma quantidade média de respostas menor que o grupo controle, 446,0 e 598,7, respectivamente. Contudo, na segunda sessão de extinção a situação se inverte, o grupo experimental emite uma maior quantidade média de respostas, 270,3, comparado aos 150,7 do grupo controle. A média total do grupo experimental, somadas as médias na primeira e segunda sessão de extinção, é menor que a do grupo controle, 716,3 e 749,3, respectivamente.

A supressão aqui calculada foi baseada na última sessão de VI-30s e na primeira sessão de extinção de cada sujeito. Constata-se, pelos resultados apresentados na Tabela 4, na linha de “porcentagem de supressão”, que a supressão foi maior no grupo experimental, que em média teve um percentual de supressão de 87,4%, quando comparados ao grupo controle que teve, em média, 64,7%. Ficando claro que a supressão foi maior no grupo experimental que passou por punição, quando comparado ao grupo que passou apenas por extinção (controle).

As sessões de recondicionamento ocorreram após as de extinção. Em uma análise geral, quando somadas as médias de todas as sessões de recondicionado, é verificado que o grupo experimental (1165,3) emitiu, em média, mais RPB que o grupo controle (1066). Contudo, os valores são relativamente próximos, o grupo experimental realizando apenas 9% mais respostas que o controle.

Observando individualmente as sessões de recondicionamento, percebe-se que o grupo experimental (400,3) realizou uma média de pressões à barra maior que o controle (364,7) na primeira sessão de recondicionamento. Contudo, no que tange a comparação dos valores, o grupo experimental é apenas 1,09 vezes maior que do grupo controle. Na última sessão de recondicionamento, o grupo experimental (351,7) também realizou, em média, mais RPB que o grupo controle (286,3), porém, mais uma vez, o grupo

experimental apresenta um valor apenas 1,2 vezes maior. Em porcentagem, na primeira sessão de condicionamento, quando comparado ao grupo controle, o grupo experimental realizou 9,7 % mais RPB e na terceira sessão, 22,8% RPB a mais.

A Figura 5 traz o Registro Cumulativo dos Dados Médios dos grupos controle e experimental ao longo das duas sessões de extinção. Nos primeiros 10 minutos do experimento, a média de pressão à barra do grupo controle foi em média 40,4 vezes maior que a do grupo experimental (202 e 5). A diferença entre os grupos decresce na primeira sessão de extinção, mas ainda é mantida uma diferença até o final dessa sessão. No último minuto da primeira sessão de extinção, o grupo experimental registrou um somatório de RPB ao longo da sessão de 446 RPB, enquanto que o grupo controle apresentou 598,7 RPB.

No início da segunda sessão de extinção, visualmente, o grupo experimental emite mais respostas, diminuindo a diferença com o grupo controle. Observando os dados, é verificado que no início dessa segunda sessão, nos primeiros dez minutos, o grupo experimental emitiu uma média de respostas maior que o grupo controle. O grupo controle inicia a segunda sessão com a RPB cumulativa média de 598,7 e, ao final do minuto 10, apresenta 674,7. Enquanto isso, o grupo experimental inicia a segunda sessão com um cumulativo de 446 e, no minuto 10, apresenta cumulativo de 633,7 RPB, fato esse que é possível observar na curva mais ascendente do grupo experimental. A partir desse momento, o grupo experimental e controle mantêm um responder estável, onde o grupo experimental, até o final da segunda sessão de extinção, não realiza RPB o suficiente para apresentar a mesma quantidade de respostas que o grupo controle. Assim, as curvas, os grupos, não se sobrepõem, mas visualmente são próximos.

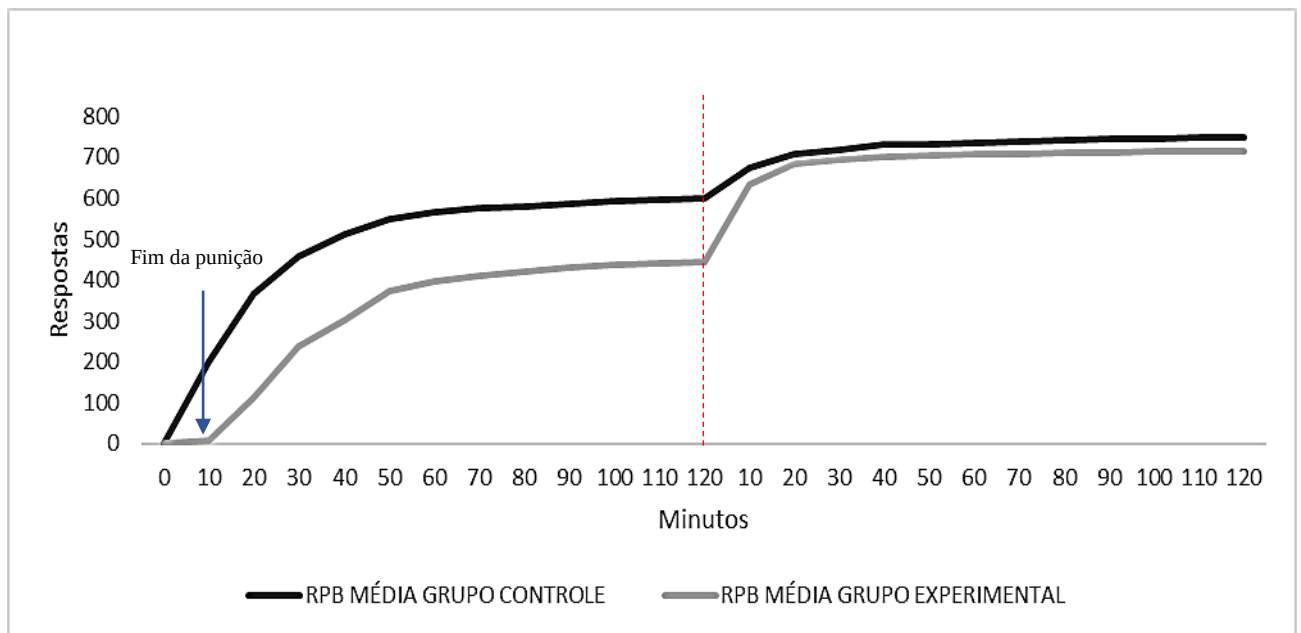


Figura 5. Registro Cumulativo das Respostas (dados médios) nas duas sessões de extinção para os grupos experimental e controle

As análises estatísticas utilizadas para tratar os dados do experimento foram o Teste t para amostras independentes e Anova Bifatorial Mista. Para o Teste t, a análise estatística foi baseada no valor absoluto das sessões de extinção analisadas individualmente e juntas, somatória dos valores absolutos na primeira e segunda extinção.

A primeira e segunda sessão de extinção, avaliadas individualmente, apresentaram variâncias iguais (Teste de Levene, $p > 0,05$) e, no Teste T, as diferenças entre médias não foram significativas ($t(4)=1,030$; $p > 0,05$; $t(4)= - 1,044$; $p > 0,05$). Quando avaliadas as duas sessões juntas, verificou-se a homogeneidade das variâncias ($p > 0,05$) e teste t não significativo ($t(4)= 0,136$; $p > 0,05$) para a diferença entre as médias.

No intuito de verificar uma possível interação entre os grupos e as sessões de extinção, foi realizado uma Anova Bifatorial mista. Nessa análise, o teste de covariância foi não significativo, ou seja, a covariância é a mesma para os dois grupos. A interação entre o grupo e as sessões de extinção é marginalmente significativa ($F(1,4)=6.357$, p

=0.065). No gráfico de Médias Marginais Estimadas (Figura 6) é possível observar: a interação entre as sessões e os grupos; retas descendentes para o grupo experimental e controle ao longo das sessões, indicando uma diminuição no responder, maior para o grupo controle.

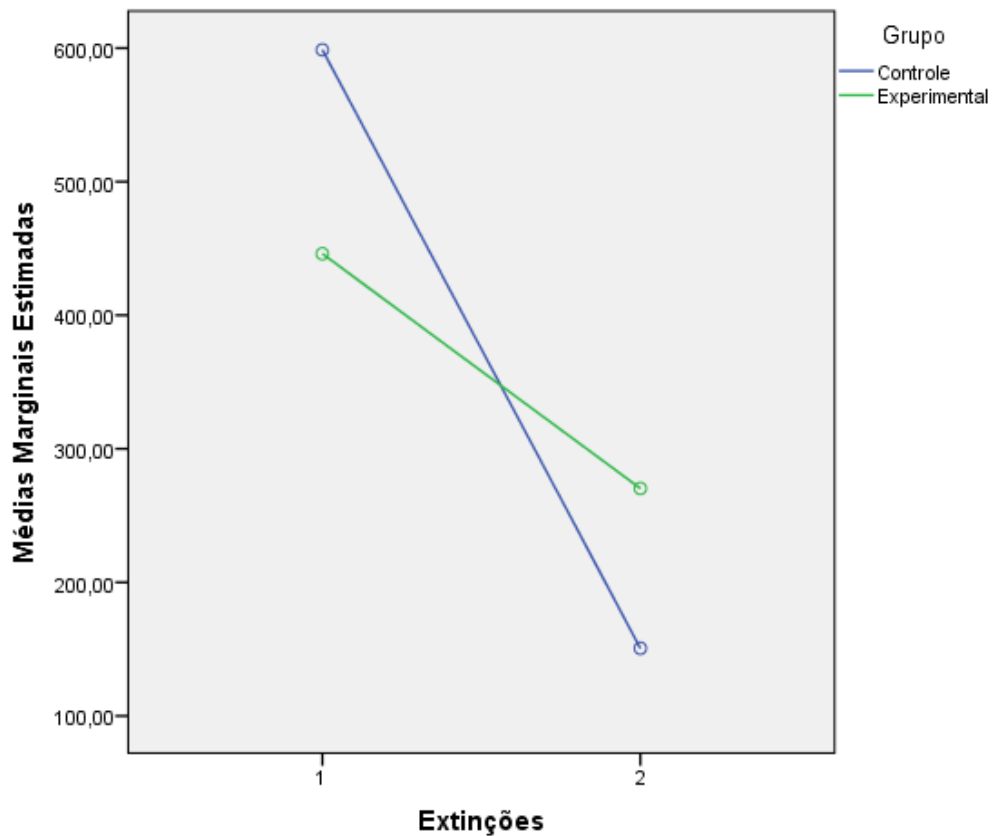


Figura 6: Médias Marginais Estimadas dos grupos controle e experimental ao longo das duas sessões de extinção

Discussão

O objetivo do presente estudo foi verificar se a introdução de uma linha de base estável, o que não foi feito no trabalho original de Skinner (1938), usando tapas na pata como aversivo, e nem em Mayer (2014), usando o JAQ como punidor, poderia influenciar no efeito sobre a supressão do responder observada nos experimentos anteriores referidos. Diferindo do estudo de Figueira (2014), no qual não foi possível observar uma linha de base estável em parâmetros adequados de estabilidade.

No estudo de Skinner (1938) e Mayer (2014, Estudo 2; 2015) houve recuperação do responder do grupo punido durante as sessões de extinção. Ao final, as curvas referentes ao responder cumulativo dos grupos se sobrepuseram, indicando a similaridade do responder entre os grupos controle e experimental, ao final da segunda sessão de extinção.

O estudo aqui realizado, inicialmente, não reproduziria os resultados encontrados por Skinner (1938), Mayer (2014; 2015), posto que esses utilizam o cálculo as médias das respostas de pressão à barra por grupo e indicam a similaridade entre os grupos através de um critério visual. No resultado aqui encontrado, houve uma similaridade das curvas dos grupos, contudo essas não se sobrepunham, como nos outros estudos, e, a partir disso, foram realizadas análises estatísticas, que comprovaram que os grupos não apresentavam entre eles diferenças no responder significativos, replicando então Skinner (1938) e Mayer (2014; 2015). O estudo aqui realizado verificou uma supressão significativa do responder, quando comparados ao grupo controle, replicando também esse dado específico dos estudos acima citados (Skinner, 1938; Mayer, 2014/2015) e de Estes (1944).

Aplicando a linha de base acima construída para o estudo, o presente estudo replicou Skinner (1938) e Mayer (2014), uma vez que houve uma recuperação do

responder do grupo punido, durante a extinção, que demonstrou similaridade entre os grupos punição e controle, como nos estudos anteriores. Sendo assim, a aplicação de uma linha de base estável não modificou o resultado obtido.

É interessante ainda traçar um paralelo com o estudo de Figueira (2015), que implantou uma linha de base fixa de 10 sessões, antes do procedimento de extinção. Os dados aqui coletados não replicaram o estudo de Figueira (2015), que se diferenciou dos resultados obtidos por Skinner (1938) e Mayer (2014/2015), não atingindo similaridade entre os grupos, em todos os estudos realizados.

Partindo disso, o estudo não replica os resultados de Boe e Church (1967, Experimento 1), onde não foi verificada uma recuperação compensatória do responder ao final da nona sessão de extinção. Os autores desenvolveram a linha de base ao longo de cinco dias: primeiro dia o treino ao comedouro; no segundo dia, trinta respostas do animal foram reforçadas e depois o mesmo voltou para a gaiola; e do terceiro ao quinto dia, foram realizadas sessões de uma hora, tendo o responder do animal reforçado num esquema de FI-4 minutos. Posto isso, não há registro no estudo de ser verificada uma estabilidade tal para o início da fase de extinção, ou nenhum outro critério que garantisse estabilidade no responder dos animais.

Assim, é possível supor, a partir das comparações traçadas com o estudo de Boe e Church (1967), que a linha de estabilidade pode ter efeito, mas talvez não seja decisiva para a observação do fenômeno da supressão e recuperação compensatória. Ressalta-se, que existem discrepâncias entre os estudos que podem ter influenciado no resultado, uma vez que Boe e Church (1967) se utilizam de choque elétrico numa gama maior de voltagens, liberação do choque no intervalo do minuto 5 ao 20 e desenvolvem nove sessões de extinção, enquanto que o presente estudo utiliza JAQ, que é liberado nos 10 primeiros minutos de extinção e duas sessões de extinção. Assim, no experimento aqui

realizado (estudo 2), os animais passaram por mais sessões sendo reforçados em VI, o que não ocorreu em Boe e Church (1967), dessa forma, o responder no primeiro caso poderia, devido ao histórico experimental, ter um padrão mais resistente.

Faz-se necessário colocar a importância da mudança do esquema utilizado por Skinner (1938), intervalo fixo (FI), para um mais utilizado atualmente em experimentos, o intervalo variável (VI). O intervalo fixo, onde a resposta é reforçada depois de uma quantidade fixa de tempo, produz um padrão de resposta em *scalloping*. Esse é caracterizada por uma pausa pós-reforço, seguida por um aumentar gradual de emissão de respostas ao se aproximar do fim do intervalo (Ferster & Skinner, 1957). É possível observar que esse padrão, uma vez estabelecido, pode comprometer o início de uma próxima sessão experimental. Sendo assim, em Skinner (1938), os animais saem de um esquema de FI, fortalecido em três sessões e partem para a primeira sessão de extinção, na qual, para o grupo experimental, exatamente nos 10 primeiros minutos da sessão, ocorre a punição. Já o intervalo variável, onde as respostas são reforçadas após uma quantidade variável de tempo, por sua vez, produz uma taxa moderada de respostas, sem a pausa pós-reforço (Pierce & Cheney, 2013). Sidman (1960) relata ainda que esse esquema VI seria o que mais se aproximaria de uma condição onde a linha de base é desenvolvida sem interferências de outras variáveis. Os dados do presente estudo mostram uma elevada emissão de respostas em VI-30s pelos sujeitos. Esse fato corrobora com a linha cumulativa crescente que o esquema produz, um responder em taxas constantes. Resultado esse importante para a melhor visualização do efeito da “queda” (supressão do responder) ao passar pela primeira fase de extinção, tornando os dados ainda mais claros de serem analisados.

O estímulo aversivo utilizado pelos estudos foram os seguintes: Skinner (1938) que utiliza o estímulo aversivo “tapa leve”; Estes (1944) utiliza o *mild punishment*

(punição leve), através da aplicação de um choque elétrico forte o suficiente para suprimir as respostas, mas não tão forte a ponto de inibir completamente as respostas; e Boe e Church (1967) utilizam também o choque elétrico, numa gama variadas de intensidades. O estímulo “tapa na pata” apresenta alguns problemas, como a difícil reprodutibilidade desse mecanismo, as diferenças de pressão e a questionabilidade da imediatividade dessa punição mediante a uma resposta de pressão da barra (Boe & Church, 1967) e o choque elétrico, utilizado pelos outros estímulos também é considerado problemático, posto que pode desencadear uma série de efeitos que influenciam no responder (Flaherty, 1985).

Azrin e Holz (1966) consideraram algumas variáveis relacionadas a administração da punição. A maneira com que a punição é introduzida é crucial, uma vez que uma repentina introdução reduziria mais as respostas punidas do que se a intensidade do estímulo aversivo fosse gradualmente aumentada. A imediatividade da punição, é considerada importante que a punição seja contígua ao comportamento que se deseja punir, sendo determinante para o grau da redução de respostas, mas há resultados que uma punição não imediata apresentaria também um efeito na redução do responder (Estes, 1944). Intensidade da punição, quanto maior a intensidade do estímulo, maior a redução das respostas punidas. Esquemas de punição, que foram analisados pelos autores sob o viés apenas do esquema em razão fixa (quanto maior a proporção de respostas punidas maior a redução delas) e intervalo fixo (um efeito antecipatório existiria, onde a taxa de respostas diminuiria próximo a punição). E, por fim, o chamado *time out* da punição, que de forma superficial pode aparentar que a resposta punida ganharia força, mas não é o caso, uma vez que existem estudos nos quais o *time out* teve outra função para o comportamento do sujeito.

Flaherty (1985) relatou dez variáveis que influenciam na efetividade da punição. A intensidade da punição, influenciaria uma vez que quanto maior a intensidade, maior a

supressão. A duração da punição, quanto maior a duração, maior a supressão. O grau de privação do animal, indicaria o nível motivacional do animal, assim quanto maior a privação, maior a resistência do animal e menor a supressão observada. Força da resposta punida, onde a supressão será maior em um animal cuja resposta punida tenha sido menos treinada. Esquema de punição, quanto mais frequente a punição, maior a supressão. Introdução gradual da punição, onde o efeito da supressão é atenuado caso o estímulo punidor seja introduzido de forma gradual. Atraso da punição, a punição será mais efetiva em relação a supressão do responder quanto mais contígua for. Efeito da punição nas respostas alternativas, pode ocorrer de várias formas, mas é claro que a punição tem efeito nessas respostas. Valor de sugestão da punição, implica que a punição não tão intensa pode entrar na contingência como sinalizador da disponibilidade de um reforçador, por exemplo. E o aumento de persistência a partir de uma punição intermitente.

Aplicando as análises de Azrin e Holz (1966) e Flaherty (1985) para o estudo realizado aqui é possível verificar que a aplicação da punição, utilizando JAQ, segue parâmetros para a boa avaliação do que se quer investigar. O JAQ é utilizado nos primeiros 10 minutos da sessão de extinção, sendo assim uma introdução repentina do estímulo punidor. Contudo, o interesse da pesquisa é verificar o comportamento do indivíduo ao longo das sessões. Caso a aplicação do estímulo aversivo fosse num crescente de intensidade, essa observação não seria possível. O esquema utilizado, de FR1 para a liberação do JAQ é mais interessante para o estudo, uma vez que o supracitado esquema traria uma maior proporção de respostas punidas. Sobre a efetividade da punição, a intensidade da punição utilizada, nos parâmetros já estabelecidos do JAQ (Carvalho Neto *et al*, 2005; Carvalho Neto *et al*, 2007; Maestri, T. C., 2008; Nascimento, G. S., & Carvalho Neto, M. B., 2011), mostra-se a melhor e já produziu reprodutibilidade (Mayer, 2014); a privação do animal segue os parâmetros usuais adotados (Pierce &

Cheney, 2013); e a punição aqui utilizada é contígua ao responder, permitindo um maior número de respostas punidas.

Uma das únicas variáveis apontadas por Flaherty (1985) que não se aplica integralmente no presente estudo é a força da resposta punida, onde a supressão seria menor em animais que tiveram a resposta mais treinada, logo mais resistente. Os dados mostram que os animais que mais passaram por sessões de treinamento e manutenção de resposta foram os do grupo experimental, e todos apresentam uma alta supressão de respostas, variando entre 83,2% e 89,6%. Importante ressaltar que não houve, nesse experimento, um grupo de comparação que recebesse punição e realizasse um número menor de sessões.

De acordo com Pierce e Cheney (2013), a recuperação espontânea ocorre quando após um período de extinção, a taxa de respostas de um organismo volta a estar próxima do nível operante. Isto é, inicialmente haveria a recuperação das respostas, mas sessões repetidas de extinção diminuiriam a taxa de recuperação da resposta. Isso aconteceria porque a exposição por repetidas vezes esvaneceria o controle de estímulos envolvido na no contexto.

Rescorla (2004) expõe as propriedades básicas da recuperação espontânea (RE): aumenta numa aceleração negativa, ao longo do tempo; é incompleta, uma vez que a maioria das pesquisas realizadas só reportam uma recuperação parcial do responder; declina com repetida exposição a extinção; e pode ser evocada numa contingência de controle de estímulos, ou seja, o contexto pode ativar a memória da associação entre o estímulo condicionado e o incondicionado.

Observando a Figura 2 é possível concluir, principalmente na segunda sessão, onde se delimita somente extinção para os dois grupos, um recuperar espontâneo em ambos os grupos. Contudo, baseado no supracitado pelos autores (Pierce & Cheney,

2013; Rescorla, 2004), não é possível observar a diminuição da recuperação ao longo das sessões devido ao número diminuto delas no presente experimento, mas é possível verificar a aceleração negativa da recuperação do responder nas sessões de extinção.

O resultado encontrado vai de encontro ao que fora colocado por Skinner à época, sobre o efeito supressor da punição ser transitório e que se dissiparia ao longo das sessões até que os dois grupos atingissem taxas similares de emissão de RPB.

O estudo aqui realizado avança em conhecimento sobre a construção de uma linha de base estável para procedimentos com uso de extinção e punição e gera questionamentos no que tange a compreensão de resultado em estudos utilizando poucos animais, uma vez que comparativamente aos estudos originais, apontamentos podem ser feitos, porém, ao realizar o teste estatístico, as diferenças uma vez observadas não podem ser atestadas.

De forma geral, o presente estudo reproduziu o achado por Skinner (1938). Contudo, essa replicação dos dados, usando parâmetros atuais de procedimento experimental, suscita a necessidade de que outros estudos sejam realizados. Algumas possibilidades de manipulação poderiam ser averiguadas, como: um maior controle da linha de base estável, inserir critério extra que nas últimas cinco sessões a linha de tendência não possa ser descendente; aumento no número de sessões de extinção, uma vez que se provou a interação das mesmas com os grupos; separação dos animais por RPB em grupos equivalentes antes do procedimento experimental das extinções; e replicações de Boe e Church (1967), para um melhor controle das variáveis no cenário atual de pesquisa experimental, possibilitando assim um melhor comparativo com as pesquisas que estão sendo realizadas. Esse último encaminhamento, encontra-se em desenvolvimento pela pesquisa da Mestranda Yslaíne Lopes (2019).

Referências

- Azrin, N. H. & Holz, W. C. (1966). Punishment. In W.K. Honing (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 380-447). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Boe, E. E. & Church, R. M. (1967). Permanent effects of punishment during extinction. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 63 (3), 486-492.
- Carvalho Neto, M. B., Costa, J. R., Barros, R. S., Farias, D. C., & Rico, V. V. (2013). Discriminação com três diferentes contingências em SΔ: Extinção, reforçamento e punição, extinção e punição. *Interação em Psicologia*, 17(2), 171-179.
- Carvalho Neto, M. B., Maestri, T. C., & Menezes, E. S. R. (2007). O jato de ar quente como estímulo aversivo: Efeitos supressivos da exposição prolongada em *Rattus norvegicus*. *Acta Comportamentalia*, 15(2), 171-190.
- Carvalho Neto, M. B., Maestri, T. C., Tobias, G. K. S., Ribeiro, T. C., Coutinho, E. C. N. N., Miccione, M. M., Oliveira, R. C. V., Ferreira, F. S. S., Farias, D. C., & Moreira, D. (2005). O jato de ar quente como estímulo punidor em *Rattus norvegicus*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21(3), 335-339.
- Carvalho Neto, M. B., Neves Filho, H. B., Borges, R. P., & Tobias, G. K. S. (2007). Efeito da apresentação contingente (FI1min.) e não contingente (FT1min.) de um evento aversivo (jato de ar quente) sobre a frequência de pressão à barra em *Rattus norvegicus*. In W. C. M. P. Silva (Org.), *Sobre comportamento e cognição* (pp.149-153). Santo André, SP: ESE Tec.

- Carvalho Neto, M. B.; Rico, V. V.; Tobias, G. K. S.; Gouveia Jr, A. & Angerami, J. G. T. (2005). O jato de ar quente como estímulo aversivo: Efeitos da sua apresentação contingente e não contingente. In H. J. Guilhardi & N. C. Aguirre (Org.), *Sobre comportamento e cognição* (pp. 400-408). Santo André, SP: ESETec.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, linguagem e cognição* (D. G. Souza, Trad.). Porto Alegre: Artmed. (Trabalho original publicado em 1998).
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2014). *Applied behavior analysis* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson
- Dinsmoor, J. A. (1998). Punishment. In W.T. O'Donohue (Ed.), *Learning and behavior therapy* (pp. 188–204). Needham Heights, MA: Allyn&Bacon.
- Estes, W. K. (1944). An experimental study of punishment. *Psychological Monographs*, 57 (3), 1-40.
- Figueira, R. A. (2015). *Punição: Uma replicação sistemática de Skinner (1938)*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.
- Flaherty, C. F. (1985). *Animal learning and cognition*. New York: McGraw-Hill Inc.
- Fleshler, M. & Hoffman, H. S. (1962). A program for generating variable-interval Schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 529-530.
- Hoffman, H. S., Fleshler, M., & Chorny, H. (1961). Discriminated bar-press avoidance1. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4(4), 309–316.
- Lattal, K. A., & Perone, M. (1998). Handbook of research methods in human operant

- behavior. (K. A. Lattal & M. Perone, Eds.). Boston, MA: Springer US.
- Maestri, T. C. (2008). O estudo do desamparo aprendido em função de dois estímulos aversivos: Jato de ar quente e choque elétrico. Dissertação de Mestrado não publicada. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, SP.
- Mayer, P. C. M. (2014). *Simetria e assimetria entre reforçamento e punição*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.
- Mayer, P. C. M., & Carvalho Neto, M. B. (2016). A systematic replication of Skinner (1938) using a hot air blast as the punisher. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 12(2), 126-132.
- Nascimento, G. S., & Carvalho Neto, M. B. (2011). Supressão condicionada com diferentes estímulos aversivos: Choque elétrico e jato de ar quente. *Acta Comportamentalia*, 19(3), 269–280.
- Pierce, W. D., & Cheney, C. D. (2013). *Behavior analysis and learning* (5th ed.). New York: Psychology Press.
- Rescorla, R. A. (2004). Spontaneous Recovery. *Learning & Memory*, 11(5), 501–509.
- Schoenfeld, W. N., Cumming, W. W., & Hearst, E. (1956). On the classification of reinforcement schedules. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 42(8), 563-570.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research*. New York: Basic Books.

- Silva, G. F., Carvalho Neto, M. B., & Mayer, P. C. M. (2014). O jato de ar quente como estímulo aversivo antecedente. *Acta Comportamentalia*, 22(2), 135–151.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. Cambridge: B.F. Skinner Foundation.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: MacMillan.
- Velasco, S. M.; Garcia-Mijares, M.; & Tomanari, G.Y. (2010). Fundamentos metodológicos da pesquisa em análise experimental do comportamento. *Psicologia em Pesquisa (UFJF)*, 4 (02), 150-155.

Apêndice 1- Variações do responder na linha de base em Mayer (2014, Estudo 2)

Grupo Controle								Grupo Experimental							
	EXT1		EXT2		EXT3			JAQ1		JAQ2		JAQ3			
FI1	884	) -17,5	597	) 51,1	745	) 23,6	835	) 32,9	701	) -6,1	1146	) -21,6			
FI2	729	)	902	)	921	)	1110	)	658	)	899	)			
FI3	587	) -19,5	851	) -5,7	755	) -18,0	935	) -15,8	726	) 10,3	941	) 4,7			

**Apêndice 2- Variações do responder na linha de base em Figueira (2015,
Experimento 1)**

Grupo Controle																					
	CON1		CON2		CON3		CON4		CON5		CON6		CON7		CON8		CON9		CON10		
FI1	493,0	36,1	424,0	43,9	159,0	138,4	88,0	512,5	178,0	247,2	230,0	73,0	509,0	47,5	455,0	113,6	240,0	10,0	543,0	-23,0	
FI2	671,0		610,0		379,0		539,0		618,0		398,0		751,0		972,0		264,0		418,0		
FI3	452,0	-32,6	588,0	-3,6	250,0	-34,0	594,0	138,4	390,0	-36,9	406,0	2,0	648,0	-13,7	678,0	-30,2	243,0	-8,0	426,0	1,9	
Grupo Experimental																					
	PUN1		PUN2		PUN3		PUN4		PUN5		PUN6		PUN7		PUN8		PUN9		PUN10		
FI1	324,0	40,7	208,0	192,8	279,0	133,7	351,0	53,8	414,0	191,3	278,0	95,0	327,0	144,3	366,0	14,5	527,0	0,0	656,0	11,4	
FI2	456,0		609,0		652,0		540,0		1206,0		542,0		799,0		419,0		527,0		731,0		
FI3	387,0	-15,1	506,0	-16,9	658,0	0,9	590,0	9,3	1238,0	2,7	673,0	24,2	1055,0	32,0	444,0	6,0	495,0	-6,1	567,0	-22,4	

**Apêndice 3- Variações do responder na linha de base em Figueira (2015,
Experimento 2)**

	CON1		CON2		CON3		CON4		CON5		CON6		CON7		CON8		CON9		CON10	
FI8	583	↺ -28,3	618	↺ 2,1	698	↺ 36	1250	↺ -25,2	747	↺ 0,5	355	↺ -15,8	1131	↺ -2,6	1111	↺ 13,3	921	↺ -13,8	871	↺ -6,3
FI9	418	↺	631	↺	949	↺	935	↺	751	↺	299	↺	1102	↺	1259	↺	794	↺	816	↺
FI10	360	↺ -13,9	459	↺ -27,3	1026	↺ 8,1	871	↺ -6,8	735	↺ -2,1	438	↺ 46,5	1250	↺ 13,4	1177	↺ -6,5	1032	↺ 30	925	↺ 13,4

	PUN1		PUN2		PUN3		PUN4		PUN5		PUN6		PUN7		PUN8		PUN9		PUN10	
FI8	376	↺ 13,6	836	↺ 16,4	1169	↺ 4,8	1466	↺ 8	841	↺ 12,1	609	↺ 15,8	819	↺ -16,7	1303	↺ 8,4	1762	↺ 1,3	1295	↺ -21,5
FI9	427	↺	973	↺	1225	↺	1561	↺	943	↺	705	↺	682	↺	1413	↺	1785	↺	1017	↺
FI10	371	↺ -13,1	1109	↺ 14	878	↺ -28,3	1360	↺ -12,9	894	↺ -5,2	720	↺ 2,1	1010	↺ 48,1	1086	↺ -23,1	1545	↺ -13,4	1025	↺ 0,8

	ACO1		ACO2		ACO3		ACO4		ACO5		ACO6		ACO7		ACO8		ACO9		ACO10	
FI8	892	↺ 9,2	1127	↺ -12	892	↺ -1,6	594	↺ 14	443	↺ 21,4	637	↺ 61,5	848	↺ -13,6	1303	↺ 8,4	651	↺ -4,1	1990	↺ -10
FI9	974	↺	992	↺	878	↺	677	↺	538	↺	1029	↺	733	↺	1413	↺	624	↺	1791	↺
FI10	826	↺ -15,2	828	↺ -16,5	856	↺ -2,5	871	↺ 28,7	444	↺ -17,5	1125	↺ 9,3	723	↺ -1,4	1086	↺ -23,1	720	↺ 15,4	1578	↺ -11,9

Apêndice 4 – Estabilidade dos sujeitos no experimento

