



Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa  
Escola de Ciências Sociais e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia

**Desenvolvimento de Métodos Experimentais para Investigar Relações Causais no  
Comportamento “Supersticioso”**

Wiviny Ferreira Lima

Orientador(a): Prof.Dr. Lorismario Ernesto Simonassi

Goiânia, janeiro de 2021



Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa  
Escola de Ciências Sociais e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia

**Desenvolvimento de Métodos Experimentais para Investigar Relações Causais no  
Comportamento “Supersticioso”**

Wiviny Ferreira Lima

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação *Strito Sensu* em Psicologia da PUCGoiás como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Orientador(a): Prof. Dr. Lorismario Ernesto Simnassi

Goiânia, janeiro de 2021

L732d Lima, Wiviny Ferreira  
Desenvolvimento de Métodos Experimentais para investigar  
relações causais no comportamento "supersticioso"  
/ Wiviny Ferreira Lima.-- 2021.  
131 p.: il.

Texto em português, com resumo em inglês  
Dissertação (mestrado) -- Pontifícia Universidade  
Católica de Goiás, Escola de Ciências Sociais e da  
Saúde, Goiânia, 2021

Inclui referências: f. 125-131

1. Comportamento humano. 2. Superstição. 3. Causalidade.  
4. Contingência (Filosofia). 5. Realidade. I.Simonassi,  
Lorismário Ernesto. II.Pontifícia Universidade Católica  
de Goiás - Programa de Pós-Graduação em Psicologia  
- 2021. III. Título.

CDU: Ed. 2007 -- 159.9.019.4(043)

## Ficha de Avaliação

Lima, W. F. (2021). *Desenvolvimento de métodos experimentais para investigar relações causais no comportamento “supersticioso”*. Lorismario Ernesto Simonassi.

Esta Tese foi submetida à banca examinadora:

---

Prof. Dr. Lorismario Ernesto Simonassi  
Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Presidente da banca

---

Prof. Dr. Reginaldo Pedroso  
Universidade Federal de Rondônia  
Membro interno convidado externo

---

Prof. Dr. Cristiano Coelho  
Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Membro convidado interno

---

Prof. Dr. Roberta Maia Marcon  
Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Membro Suplente

“A geração espontânea do comportamento atingiu o mesmo estágio que a geração espontânea de larvas e microorganismos no tempo de Pasteur.”

B. F. Skinner

## **Agradecimentos**

Agradeço aos meus pais por fazer todo o esforço possível para que eu tivesse as melhores condições possíveis para estudar.

Agradeço a Hugo de Andrade Silvestre, meu professor de redação no ensino médio que me incentivou de varias formas, inclusive a ingressar no curso de psicologia na PUC-GO.

Agradeço a Renato Vinícius de Oliveira, Bruno Martins Pontes, Ítalo Rodrigues de Freitas Mendes, Pedro Henrique Carvalho, Yara Lima de Paulo, Sérgio Augusto Ramos França Filho, Matheus Magalhães, João Lucas Bernady por me introduzirem ao LAEC e a vida de pesquisador.

Agradeço aqueles que citei nos dois parágrafos anteriores e a Luisa Fernandes de Sousa, Bruna Nery Rosa, Samanta Alves, Leonardo Murilo Leão, Leticia Nunes e Luiza Macedo pelos estudos que fizemos juntos, assim como pelos bons momentos que passamos.

Agradeço novamente a Júlio César Abdala Filho, e a Diogo de Paula Sousa por me auxiliarem nos desenvolvimentos de minhas iniciações científicas, que foram do mesmo tema desse mestrado e sem as quais esse trabalho não teria sido realizado.

Agradeço a Lorismario Ernesto Simonassi, Lauro Eugênio Guimarães Nalini, Sonia Marfia Mello Neves, Cristiano Coelho, Gleidson Gabriel da Cruz, Carlos Rafael Fernandes Picanço, Hernando Borges Neves Filho, Lucas Landin por me orientarem e darem oportunidades nos primeiros passos na vida acadêmica e profissional.

Agradeço a Ana Carolina de Lima Bovo e Ana Clara Aguiar Guimarães pelo companheirismo nas atividades do mestrado e pela amizade que desenvolvemos, sem vocês fazer esse trabalho seria muito menos prazeroso.

Agradeço ao Prof. Dr. Lauro Eugênio Guimarães Nalini que me orientou em um projeto, o qual infelizmente não consegui finalizar, sobre reforçadores arbitrários e naturais. A leitura

desses conceitos assim como o estudo sobre teoria e conceituação foram muito importantes para o desenvolvimento desse trabalho.

Agradeço a Rafael Ernesto, Lucas Landin, Yuri Lelis, Matheus Martins e Isaias Pedro, pelo companheirismo nos congressos e pelo conhecimento trocado sobre análise do comportamento.

Agradeço a Fernanda Cardoso, por cuidar de minha saúde psicológica enquanto desenvolvia esse trabalho.

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1.</b> Equiparação, em inglês (língua original), das definições de contingência, correlação, relação funcional e contingência de reforçamento .....	25
<b>Tabela 2.</b> Sistematização das condições a que cada pombo foi exposto em Staddon e Simmelhag (1971) .....	45
<b>Tabela 3.</b> Respostas totais dos participantes 1, 3 e 4 e suas distribuições nos espectros temporais durante a Fase 1 .....	81
<b>Tabela 4.</b> Distribuições das respostas dos participantes 1, 3 e 4 nos espectros temporais categorizados durante a Fase 1 .....	81
<b>Tabela 5.</b> Respostas totais do participante 2 e suas distribuições nos espectros temporais alternativos durante a Fase 1 .....	82
<b>Tabela 6.</b> Distribuições das respostas dos participantes 2 nos espectros temporais alternativos categorizados durante a Fase 1 .....	82
<b>Tabela 7.</b> Respostas totais dos participantes 1, 3 e 4 e suas distribuições nos espectros temporais durante a Fase 2 .....	84
<b>Tabela 8.</b> Distribuições das respostas dos participantes 1, 3 e 4 nos espectros temporais categorizados durante a Fase 2 .....	84
<b>Tabela 9.</b> Respostas totais do participante 2 e suas distribuições nos espectros temporais alternativos durante a Fase 2 .....	85
<b>Tabela 10.</b> Distribuições das respostas dos participantes 2 nos espectros temporais alternativos categorizados durante a Fase 2 .....	85
<b>Tabela 11.</b> Respostas totais dos participantes 1, 3 e 4 e suas distribuições nos espectros temporais durante a Fase 3 .....	87
<b>Tabela 12.</b> Distribuições das respostas dos participantes 1, 3 e 4 nos espectros temporais categorizados durante a Fase 3 .....	87
<b>Tabela 13.</b> Respostas totais do participante 2 e suas distribuições nos espectros temporais alternativos durante a Fase 3 .....	88
<b>Tabela 14.</b> Distribuições das respostas dos participante 2 nos espectros temporais alternativos categorizados durante a Fase 3 .....	88
<b>Tabela 15.</b> Respostas totais dos participantes 1, 3 e 4 e suas distribuições nos espectros temporais durante a Fase 1 .....	100
<b>Tabela 16.</b> Respostas totais dos participantes 1, 3 e 4 e suas distribuições nos espectros temporais durante a Fase 2 .....	102

<b>Tabela 17.</b> Distribuição das respostas dos quatro participantes em todas sequências possíveis na Fase 1 .....	111
<b>Tabela 18.</b> Distribuição das respostas dos quatro participantes em todas sequências possíveis na Fase 2 .....	112
<b>Tabela 19.</b> Distribuição das respostas dos quatro participantes em todas sequências possíveis na Fase 4.....	113
<b>Tabela 20.</b> Distribuição das respostas dos quatro participantes em todas sequências possíveis na Fase 5. ....	114
<b>Tabela 21.</b> Tempo total para conclusão da tarefa de cada participante .....	115

## Lista de Figuras

- Figura 1.** Reprodução de fórmula presente em Skinner (1931), onde R significa resposta e S significa estímulo, e eles se relacionam por meio de uma função( $f$ ), onde o valor de R é função do valor de S. .... 21
- Figura 2.** Exemplificação de como a fórmula de função linear se aplica a noção de controle experimental utilizada pela ciência comportamental. Na figura, a fórmula  $y = f(x)$  é transposta para  $comp = f(amb)$ , onde *comp* significa comportamento e *amb* significa ambiente. Em seguida a fórmula é transposta para  $VD = f(VI)$ , e depois o valor de VI é substituído, por fins de exemplificação, por 2. .... 22
- Figura 3.** O eixo X mostra a força, em Newtons, das respostas e o eixo Y a probabilidade de ocorrência das respostas. Na direita podem ser observadas as legendas para a linha azul, que ilustra a probabilidade de resposta de pressão a barra em Newtons, e a linha pontilhada, que ilustra o valor mínimo e máximo de Newtons para a liberação do reforçador. Essa figura replica a Figura 1 de Catania (1973). .... 27
- Figura 4.** O eixo X mostra a força, em Newtons, das respostas e o eixo Y a probabilidade de ocorrência das respostas. A linha azul ilustra a probabilidade de resposta de pressão a barra em Newtons e a linha pontilhada ilustra o valor mínimo e máximo de Newtons para a liberação do reforçador. O gráfico A, representa o comportamento na linha de base, o gráfico B representa o comportamento durante a modelagem e o gráfico C representa o operante discriminado. Essa figura replica a Figura 2 de Catania (1973). .... 28
- Figura 5.** Esquematização visual da análise proposta por Staddon e Simmelhag (1971). Os comportamentos, que ocorrem logo após a apresentação de um reforçador, são denominados de atividades interina, enquanto os comportamentos que ocorrem próximos da apresentação do reforçador são denominados de atividades terminais. .... 46
- Figura 6.** O eixo X mostra a força, em Newtons, das respostas e o eixo Y a probabilidade de ocorrência das respostas. A linha azul ilustra a probabilidade de resposta de pressão a barra em Newtons, e a linha pontilhada ilustra o valor mínimo e máximo de Newtons para a liberação do reforçador. Essa figura não replica nenhuma figura de Catania (1973), ela foi elaborada estendendo as noções do conceito de reforço do autor para a definição de comportamento “supersticioso” topográfico. .... 66
- Figura 7.** Imagem do software de tela experimental da Fase 1. .... 76
- Figura 8.** Imagem do software de tela experimental da Fase 2. .... 77
- Figura 9.** Dispersão das respostas de clique dos quatro participantes ao longo da duração da tentativa (52ds) durante a Fase 1. .... 80
- Figura 10.** Dispersão das respostas de clique dos quatro participantes ao longo da duração da tentativa (52ds) durante a Fase 2. .... 83

<b>Figura 11.</b> Dispersão das respostas de clique dos quatro participantes ao longo da duração da tentativa (52ds) durante a Fase 3. ....	86
<b>Figura 12.</b> Imagem do software da tela experimental da Fase 1. ....	96
<b>Figura 13.</b> Imagem do software da tela experimental da Fase 2. ....	97
<b>Figura 14.</b> Imagem do software da tela experimental da Fase 3. ....	97
<b>Figura 15.</b> Imagem do software da tela experimental da Fase 4. ....	98
<b>Figura 16.</b> Dispersão das respostas de clique dos quatro participantes ao longo da duração da tentativa (52ds) durante a Fase 1. ....	99
<b>Figura 17.</b> Dispersão das respostas de clique dos quatro participantes ao longo da duração da tentativa (52ds) durante a Fase 2. ....	101
<b>Figura 18.</b> Medida de frequência relativa de número de respostas por número de pinguins visíveis durante a Fase 3. ....	103
<b>Figura 19.</b> Imagem do software de tela experimental da Fase 1. ....	107
<b>Figura 20.</b> Imagem do software de tela experimental da Fase 2. ....	107
<b>Figura 21.</b> Imagem do software de sequência de emparelhamentos a ser realizada na Fase 3. ....	108
<b>Figura 22.</b> Imagem do software de tela experimental da Fase 4. ....	109
<b>Figura 23.</b> Imagem do software de tela experimental da Fase 5. ....	110

## Índice

Ficha de Avaliação .....	3
Agradecimentos .....	5
Lista de Tabelas .....	7
Lista de Figuras .....	9
Índice .....	11
Resumo .....	13
Abstract .....	14
Introdução .....	15
Uma ciência de Relações Funcionais .....	16
A) Definição de reflexo de Skinner (1931) .....	17
1) Regularidade .....	18
2) Correlações entre comportamento e ambiente .....	21
B) Definição de operante de Catania (1973) .....	26
Skinner (1948): O primeiro estudo de comportamento “supersticioso” .....	28
A) Relações mecânicas entre reforçador e comportamento .....	30
B) “Acidentes” Temporais .....	33
C) O conceito de realidade na relação entre comportamento e ambiente .....	34
Comportamento “supersticioso” e comportamento operante .....	36
A) Um princípio corolário .....	37
B) Noções de causalidade do comportamento operante .....	40
As críticas a Skinner (1948) .....	42
A) Ribes-Iñesta (1997) .....	43
1) A especificação da resposta a ser reforçada .....	43
2) A mensuração de frequência .....	44
B) Staddon e Simmelhag (1971) .....	44
C) Killeen (1978) .....	49
1) A crítica de Killeen (1978) .....	49
2) Uma análise alternativa .....	51
D) Baum (2012) .....	54
1) A persistência de Skinner (1948-1953) em relações temporais .....	54
I) No que diz respeito ao organismo .....	55
II) Um outro trecho de Skinner (1953) .....	57
2) Behaviorismo Molar: Um nível de análise temporalmente estendido .....	58
E) Pontos comuns entre críticas .....	59
Outros tipos de superstição .....	61
A) Superstição simples .....	62
B) Superstição sensorial .....	62
C) Superstição Topográfica .....	64
1) Eventos ambientais da superstição topográfica .....	64
2) Características do comportamento “supersticioso” topográfico .....	65
D) O papel do comportamento verbal no desenvolvimento de superstições .....	67
E) Diversidade metodológica e ampliação do problema conceitual .....	69
Pesquisas contemporâneas no Brasil .....	70
Skinner (1948) estava errado? .....	72
Justificativa .....	74
Objetivo Geral .....	74
Método .....	75
Experimento 1 .....	75

Materiais e Ambiente .....	75
Participantes .....	75
Procedimento .....	75
Discussão .....	88
Experimento 2 .....	95
Materiais e Ambiente .....	95
Participantes .....	95
Procedimento .....	95
Discussão .....	103
Experimento 3 .....	105
Materiais e Ambiente .....	105
Participantes .....	105
Procedimento .....	106
Resultados .....	111
Discussão .....	115
Discussão Geral .....	118
Conclusão .....	122
Referências .....	125

Lima, W. F. (2021). *Desenvolvimento de métodos experimentais para investigar relações causais no comportamento “supersticioso”*. (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, GO, Brasil.

## Resumo

Skinner (1948) realizou um experimento demonstrando que “acidentes temporais” entre comportamento e reforçador era suficiente para modificar o responder. Tais padrões de comportamentos foram analogamente comparados ao comportamento “supersticioso humano”. Embora uma interessante analogia, ela muitas vezes ofusca os questionamentos que estes dados levantam sobre as noções de causalidade que embasam a ciência comportamental. O presente estudo investigou a literatura para encontrar formas de desenvolver experimentos que explorem as noções de causa que permeiam o comportamento “supersticioso”. O Experimento 1 investigou a proximidade das noções de comportamento “supersticioso”, comportamento operante e contingência. O Experimento 2 investigou uma forma alternativa de usar o tempo em emparelhamento para aprendizagem de comportamento “supersticioso”. O Experimento 3 investigou a possibilidade de aprendizagem de comportamento “supersticioso” por meio de transferência de função. Os resultados do Experimento 1 deixaram ainda mais frágeis algumas distinções simplórias entre operante e “supersticioso”, os resultados do Experimento 2 demonstram alguns problemas no controle experimental do experimento anterior e o Experimento 3 demonstrou ser possível estabelecer um comportamento analogamente comparável ao comportamento “supersticioso” sem o uso de reforçamento não contingente. Os resultados dos três experimentos demonstraram que o conceito de comportamento “supersticioso” causa dificuldades e limitações na investigação experimental, como observado anteriormente já na revisão teórica. Como solução o trabalho propõe o uso da substituição do termo comportamento “supersticioso” por noções de causalidade.

**Palavras-Chave:** Comportamento “supersticioso”, Noções de causalidade, Contingência, Relação Funcional, Realidade, Transferência de função, Causação mecânica.

Lima, W. F. (2021). *Desenvolvimento de métodos experimentais para investigar relações causais no comportamento "supersticioso"*. (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, GO, Brasil.

### Abstract

Skinner (1948) carried out an experiment demonstrating that "temporal accidents" between behavior and reinforcer were sufficient to modify the response. Such patterns of behavior have been similarly compared to "human superstitious" behavior. Although an interesting analogy, it often obscures the questions that these data raise about the notions of causality that underlie behavioral science. The present study investigated the literature to find ways to develop experiments that explore the notions of cause that permeate "superstitious" behavior. Experiment 1 investigated the proximity of the notions of "superstitious" behavior, operant behavior and contingency. Experiment 2 investigated an alternative way of using pairing time to learn "superstitious" behavior. Experiment 3 investigated the possibility of learning "superstitious" behavior through function transfer. The results of Experiment 1 left some simple distinctions between operant and "superstitious" even more fragile, the results of Experiment 2 demonstrate some problems in the experimental control of the previous experiment and Experiment 3 demonstrated that it's possible to establish a behavior similar to the "superstitious" behavior without the use of non-contingent reinforcement. The results of the three experiments demonstrated that the concept of "superstitious" behavior causes difficulties and limitations in the experimental investigation, as previously noted in the theoretical review. As a solution, the paper proposes the substitution of the term "superstitious" behavior by notions of causality.

**Key words:** "Superstitious" behavior, Notions of causality, Contingency, Functional Relationship, Reality, Transfer of function, Mechanical cause.

## Introdução

O estudo do comportamento “supersticioso” vem se apresentando como um desafio teórico à análise do comportamento há muitos anos, mas se tem observado que nos trabalhos mais atuais do tema, no Brasil, o foco não tem sido a solução de tais problemas conceituais (essa afirmação é discutida em detalhes no tópico “pesquisas contemporâneas no Brasil”). Laurenti, Lopes e Araujo (2016) apontam que, quando pesquisas experimentais são realizadas sem análises teóricas satisfatórias, ocorre a produção de resultados que não trazem progresso para a área estudada.

Neste trabalho se pretende explorar novas possibilidades de estudos experimentais do comportamento “supersticioso” que podem surgir por meio dos estudos da metodologia e das bases da análise do comportamento. Para tal, foram inicialmente consultados: A) O início da obra de Skinner (1931, 1935a, 1935b, 1937) alguns trechos de Skinner (1938); B) Os capítulos 1 e 5 do livro “The Analysis of Sensations” de Ernst Mach (1897/1959) e C) A parte 3 - capítulo 5 e 6 - de Sidman (1960). Muitas das discussões aqui estão guiadas nos trabalhos de revisão teórica da obra de Skinner realizados por Micheletto (1995; 2000). Do trabalho de Micheletto (1995), se usou da parte definida como Momento 1, no qual se discute as obras de Skinner 1931 a 1938 focando a relação das ideias de Skinner com as metodologias da ciência físicas que criticavam o mecanicismo. Vale notar que Ribes-Iñesta (1997) usou também das publicações iniciais de Skinner para discutir o conceito de contingência e sobre o comportamento “supersticioso”, dessa forma a escolha destes textos para falar de comportamento “supersticioso” não é exclusiva, e o presente trabalho pretende acrescentar ainda mais a discussão.

Em seguida, se utilizou das leituras citadas anteriormente para analisar mais exhaustivamente as noções de causalidade presentes no primeiro trabalho de comportamento

“supersticioso” (Skinner, 1948), equiparando estas noções com as presentes em outras áreas de estudo do comportamento operante.

Depois, o trabalho seguirá expondo e analisando as diversas críticas que o trabalho de Skinner (1948) sofreu (Ribes-Iñesta, 1997; Staddon e Simmelhag, 1971; Killeen, 1978; Star & Staddon, 1982; Baum, 2012). Da mesma forma, serão apresentados e discutidos os trabalhos que continuaram e concordam com as ideias do trabalho original de Skinner (Morse & Skinner, 1957; Catania & Cutts, 1963).

Explorada a literatura clássica, serão analisadas as publicações recentes no Brasil sobre comportamento “supersticioso”. A preferência pela literatura nacional foi feita devido à limitação temporal para realização do trabalho e à existência suficiente de trabalhos brasileiros para se discutir as noções de causalidade e comportamento “supersticioso”. Por fim, serão utilizadas estas discussões para realizar experimentos que explorem as questões de noção de causalidade no comportamento “supersticioso”.

Vale também ressaltar que o trabalho trata de assuntos complexos da ciência comportamental e foi feito em um limite de tempo de dois anos. Sendo assim as conclusões desse trabalho devem ser consideradas como uma contribuição e não como uma palavra final.

### **Uma ciência de Relações Funcionais**

As noções de causalidade que embasam a análise do comportamento foram expostas primeiramente no trabalho de Skinner (1931), quando ele trouxe uma primeira definição de reflexo que serviria ao estudo, não da reflexologia, mas da psicologia. Os trabalhos de Micheletto (1995; 2000) e dos Santos e Micheletto (2010) discutem em grande parte as bases que sustentam muitas dessas noções de causalidade, que em grande parte advêm do trabalho de Ernst Mach (1897/1959) e seu conceito de relações funcionais como alternativa ao modelo de causação mecanicista. Com o objetivo de entender as noções de causalidade do

comportamento “supersticioso”, serão investigadas as noções de causalidade que dão base para definição de reflexo de Skinner (1931), e para a definição de operante de Catania (1973).

Skinner (1937) cita pela primeira vez o conceito de operante, mencionando um trabalho em produção que definiria melhor esse conceito, que veio a ser seu primeiro livro (Skinner, 1938). Porém, esse trabalho será focado na definição de Catania (1973), devido a sua proximidade às noções iniciais de Skinner (1931, 1935a), a síntese do assunto presente em seu artigo e a possibilidade de equiparação com trabalhos sobre comportamento "supersticioso" desenvolvidos pelo mesmo autor.

### **A) Definição de reflexo de Skinner (1931)**

Skinner (1931) buscou definir o conceito de reflexo para o estudo do comportamento, fazendo um apanhado histórico, a começar pela “descoberta do estímulo” por Descartes até os estudos dos reflexologistas russos. Ele enfatiza que as necessidades da definição do conceito de reflexo para os fisiologistas<sup>1</sup> são diferentes das necessidades da definição de reflexo para o estudo do comportamento. Enquanto o objeto de estudo dos fisiologistas são os eventos fisiológicos que ocorrem entre estímulo e respostas, e o objeto do estudo do comportamento busca descrever correlações entre respostas e estímulos ambientais. Apesar destas diferenças, Skinner considerou que o reflexo era um instrumento preciso para esse estudo, uma vez que historicamente a característica definidora do conceito de reflexo era: “a correlação observada entre dois eventos, um estímulo e uma resposta” (Skinner, 1931).

<sup>1</sup> Para uma compreensão mais adequada das noções da reflexologia russa até então, vale ressaltar que na tradução para o inglês da obra de Pavlov, houve uma substituição da palavra “condicional” para a palavra “condicionado”, o que distorceu a noção de relação condicional presente na obra de Pavlov (Ribes-Iñesta, 1997). O termo original faz mais sentido dentro da obra de Pavlov, ao enfatizar o fato de que uma resposta condicional (CR) só ocorre sob condição de uma aprendizagem (Dewey, 2018). Assim, enquanto o termo “condicional” focava a análise para as condições sob as quais as relações (estímulo-resposta) ocorrem, o termo “condicionado” focou a análise para o estímulo e a resposta como lugares onde ocorrem o efeito (Ribes-Iñesta, 1997).

Skinner (1935a) continua a discussão iniciada em 1931, debatendo sobre como não era de interesse para uma ciência do comportamento que estímulos e respostas fossem definidos em base de suas propriedades, fazendo com que cada reflexo fosse estudado e analisado como único, o que levava a uma descrição exaustiva de todas as propriedades de cada resposta e de cada estímulo. Diante desse desafio, ele propôs que se estudasse o comportamento reflexo não como instância, mas como classe, pois assim a relação entre o estímulo e a resposta receberia mais atenção que suas respectivas propriedades particulares.

Dougher e Markham (1996) discutem as implicações diversas do trabalho de Skinner (1935a), em que este último trouxe a premissa de que devemos definir e analisar estímulos e respostas em base de suas funções, e não sua topografia, o que se conhece por análise funcional. Por fim, a análise de classes implica na noção de que, ao treinar um comportamento de uma classe, os outros comportamentos que compõem essa mesma classe passam a sofrer um mesmo controle funcional mesmo sem uma aprendizagem direta, o que se chama de transferência de função.

Porém essa proposta criou um novo problema, como se poderia determinar quais estímulos e quais respostas pertenceriam a uma mesma classe? E como definir reflexo levando em conta essa mudança? A resposta apresentada por Skinner (1935a) foi a de que um reflexo era uma correlação de uma classe de estímulo e uma classe de respostas restritos pela regularidade (*orderliness*) de mudanças na correlação. Para compreendermos essa definição, segue um aprofundamento em dois conceitos-chave para essa definição: A) Regularidade; B) Correlação.

### **1) Regularidade**

Nesse momento, para uma melhor compreensão do conceito de reflexo, cabe aqui uma ressalva sobre a tradução da palavra *orderliness*. Essa palavra foi encontrada

primeiramente no artigo de Skinner (1935a) porém, posteriormente também no livro *Tactics of scientific research* (Sidman, 1960). O artigo de Skinner não contém uma tradução brasileira, porém o livro de Sidman foi traduzido por Maria Eunice Paiva (Sidman, 1976). Na tradução em questão, as palavras *orderliness/orderly/disorderly* foram traduzidas como “ordenação/ordenado/desordenado”. Porém, em consulta ao Michaelis moderno dicionário inglês (Editora Melhoramentos, 2016) a palavra *orderly*, como adjetivo, pode ser traduzida como “em ordem” ou “regular, metódico”. Como uma parte do livro de Sidman (1960) trata sobre a possibilidade de controlar a variabilidade, acredita-se que seja mais adequado o uso da palavra “regularidade”, uma vez que a palavra *orderly* é usada como antítese à palavra *variability*. Por esse motivo, nesse trabalho se usará a palavra “regularidade” ao se tratar do artigo de Skinner (1935a) e do livro de Sidman (1960).

Skinner (1935a) ao definir o reflexo e sua unidade de medida, afirma que as correlações entre estímulos e respostas são importantes para a definição de reflexo apenas quando elas apresentam regularidade de mudanças em várias condições. A regularidade como parte da definição da resposta reflexa se remete a exigência metodológica de Skinner de que as correlações possam ser demonstradas experimentalmente. Dessa forma, ao falar de correlação, Skinner não estava interessado naquilo que definimos como estudos não experimentais correlacionais, onde não há controle das variáveis presentes no ambiente estudado (Marczyk, DeMatteo & Festinger, 2005).

A busca da regularidade tem como antagonico a variabilidade dos dados, que é comumente encontrada em experimentos de psicologia. A estatística considera essa variabilidade inerente ao método experimental e busca a mensurar, mas não fornece ferramentas para eliminar essa variabilidade e, na verdade, a esconde. Os analistas do comportamento defendem que, em vez de esconder a variabilidade, como é feito na estatística,

é possível encontrar regularidade nela, por meio do refinamento de técnicas experimentais (Sidman, 1960).

O conceito de classe de resposta, apresentado em Skinner (1931; 1935a), inclui a noção de que existe uma variabilidade comportamental, porém tal variação não impede o estabelecimento de leis. Sérgio, Andery, e Micheletto (2005) analisam o conceito de variabilidade na obra de Skinner e apontam que a postura de que a variabilidade pode ser não só mensurada, mas controlada, advém da noção de que o comportamento não possui uma causa única, como na noção causal mecanicista, mas é multideterminado. Ou seja, há uma postura diferente em relação à ideia de variabilidade.

Igualmente, as noções de causa também influenciam na busca da regularidade. Skinner (1931) adota as ideias funcionalistas de Ernst Mach (1897/1959), que substituiu os termos de causa e efeito por relações funcionais. Esta substituição de termos não é meramente uma questão linguística, pois ela determina a maneira como Skinner compreende as relações entre ambiente e comportamento. Mach (1897/1959) criticou o modelo de causalidade mecanicista, e tal discussão teve grande influência no desenvolvimento científico como um todo, tendo entre seus principais argumentos: (1) O modelo causa e efeito é simples/incompleto, apontando uma causa para um efeito e ignorando os outros eventos determinantes; (2) O modelo causa-efeito se limita a relações unilaterais, onde o evento “causa” determina o evento “efeito”, sem que haja uma relação de mútua dependência; (3) Nesse modelo causal há uma noção de realidade que existe além daquilo que se observa. Assim, a adoção do modelo de relações funcionais de Mach é um fator determinante da metodologia experimental de Skinner (Skinner, 1931).

## 2) Correlações entre comportamento e ambiente

Skinner (1931) argumenta que a correlação entre estímulo e resposta pode ser demonstrada na medida em que os eventos aparecem em conjunto e não aparecem separadamente. Para representar essa relação, Skinner (1931) apresentou a seguinte fórmula:<sup>2</sup>

$$R = f(S)$$

**Figura 1.** Reprodução de fórmula presente em Skinner (1931), onde R significa resposta e S significa estímulo, e eles se relacionam por meio de uma função( $f$ ), onde o valor de R é função do valor de S.

Como machiano, o uso do termo “correlação” nas primeiras definições de reflexo e operante em Skinner (1931, 1935a, 1935b, 1937) deve ser compreendido à medida em que “Causas e efeitos são simplesmente mudanças, correlacionadas, em duas classes de fenômenos.” (Matos, 1999, p. 10). Nas palavras de Skinner (1953, p. 23):

“A "cause" becomes a "change in an independent variable" and an "effect" a "change in a dependent variable." The old "cause-and-effect connection" becomes a "functional relation." The new terms do not suggest how a cause causes its effect; they merely assert that different events tend to occur together in a certain order. This is important, but it is not crucial. [...]

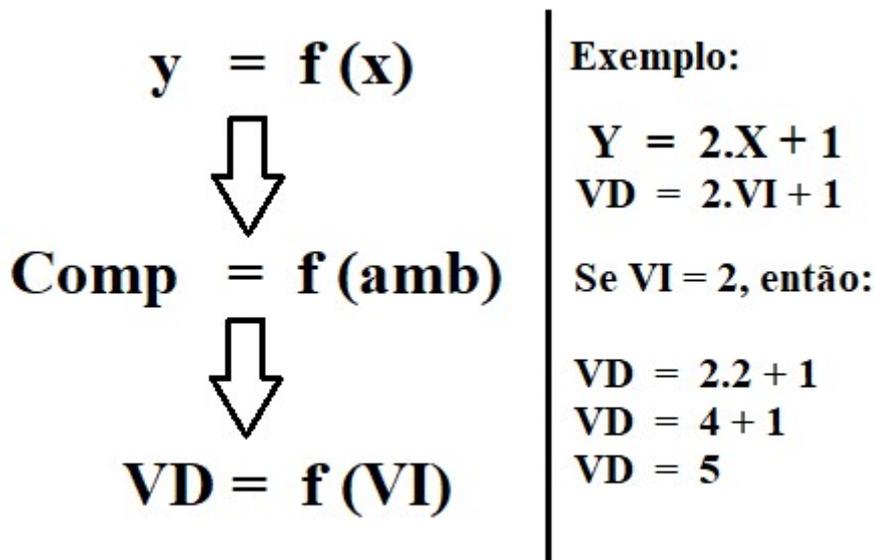
[...]Any condition or event which can be shown to have an effect upon behavior must be taken into account.<sup>3</sup>”

Cabe então, para se entender a noção de correlação na ciência comportamental, discutir sobre o conceito de relação funcional. Para tal se usará do trabalho de Micheletto

<sup>2</sup> Essa fórmula se desdobra em uma segunda  $R = f(S, A)$ , sendo que A significa tempo ou número de eliciações, que na época indicavam a força do emparelhamento (Rescorla, 1967). Nesse trabalho é preferível enfatizar a primeira fórmula devido ao foco no conceito de relação funcional que se dará mais à frente.

<sup>3</sup> No original, em inglês, está escrito “different events tend to occur together in a certain order” e na tradução “eventos diferentes tendem a ocorrer ao mesmo tempo”, se considerou que as palavras em inglês se aproximavam mais das palavras de Skinner (1931) ao definir contingência, levando a preferência do texto em inglês.

(2000) e da leitura de Ernst Mach (1897/1949). Mach (1897/1949) discute o conceito de função conforme a matemática. Nesta última, uma função de uma variável  $x$  é uma relação entre pares de elementos de dois conjuntos numéricos distintos ( $X$  e  $Y$ ), de forma tal que na função,  $y = f(x)$ , dado um valor  $x$ , apenas um valor  $y$  poderá ser observado (Youschkevitch, 1976). Por exemplo, se  $y = f(2x+1)$ , caso  $x = 2$ , o único valor possível que  $y$  pode assumir é 5. Para Skinner (1953/2003) o comportamento é função do ambiente. Assim, nos experimentos analíticos-comportamentais estuda-se como uma manipulação da variável independente (VI) altera a variável dependente (VD), como ilustrado na Figura 2.



**Figura 2.** Exemplificação de como a fórmula de função linear se aplica a noção de controle experimental utilizada pela ciência comportamental. Na figura, a fórmula  $y = f(x)$  é transposta para  $\text{comp} = f(\text{amb})$ , onde *comp* significa comportamento e *amb* significa ambiente. Em seguida a fórmula é transposta para  $\text{VD} = f(\text{VI})$ , e depois o valor de VI é substituído, por fins de exemplificação, por 2.

A partir do uso do conceito de análise funcional na análise experimental do comportamento, busca-se realizar uma série de experimentos que nos permitem identificar as fontes de variabilidade dos dados para que seja possível controlá-las (Sidman, 1960). Com isso, pode-se alcançar aquilo que foi definido como relação funcional, em que o conjunto de

valores possíveis da VI pode corresponder ponto a ponto ao conjunto de valores possíveis da VD.

Para ilustrar como a experimentação está relacionada ao conceito matemático de relação funcional, tem-se o seguinte exemplo hipotético: Um cientista fez dois experimentos, em ambos o comportamento estudado foi o de pressão à barra (VD) por um rato branco. No primeiro experimento, foi estudado como as horas de privação de água (VI) alterariam a pressão à barra; enquanto no segundo foi estudado se o tamanho da barra (VI) alteraria a pressão à barra. O primeiro experimento mostrou uma correlação entre as horas de privação e a frequência de pressão à barra, enquanto no segundo experimento não foi encontrado uma correlação entre tamanho da barra e frequência de pressão à barra. Ambos experimentos são importantes para uma análise funcional, pois estamos descobrindo quais variáveis pertencem ao conjunto de valores que são denominados de VI e como elas correspondem aos valores de VD.

Nas palavras de Sidman (1960, p. 149): “Cada vez que se descobrir e realizar o controle de um fator que contribua para a variabilidade, aumentamos a probabilidade de que esses dados possam ser reproduzidos com novos sujeitos e em diferentes situações” Retornando à noção de correlação, na estatística define-se correlação como uma relação que existe entre duas variáveis, de forma tal que elas covariam, ou seja, ao haver uma mudança em uma das variáveis, haverá uma mudança na outra variável, sem que seja estabelecido uma noção de um evento causa e um evento efeito (Field, 2013). Com as mudanças de causalção mecânica para relação funcional, a noção de relação funcional se aproxima, de uma certa forma, da de correlação. Pois, ambas falam que as variáveis covariam, ou seja, a variação do valor médio de uma variável acompanha uma variação no valor médio da outra (Field, 2013), sem atribuir tal variação como sendo uma relação mecanicista.

Porém, comparar correlação e relação funcional é um tanto arriscado uma vez que a definição de correlação está relacionada a literatura de teorias estatísticas (Field, 2013), e a definição de Mach (1897/1959) de relação funcional é criada no contexto teórico de ciência físicas que criticavam o mecanicismo. Além disso, as noções de relação funcional de Mach (1897/1959), envolvem não só uma covariância entre os valores das variáveis, mas também uma dependência. Da mesma forma, Skinner em seu behaviorismo radical tem noções teóricas diferentes, englobando outras diferenças em sua noção de relação funcional (Micheletto, 2000). Portanto, embora similares em certos aspectos, seria inadequado tratar a noção de correlação como um sinônimo de relação funcional<sup>4</sup>.

A definição de correlação de Skinner (1931) se assemelha a definição de Baum (2012) de contingência, que é usado pelo autor como sinônimo e permutável com o conceito de correlação, talvez devido a noção de covariação citada anteriormente. Essas definições também são bastante similar a definição de Rescorla (1967) de contingência, o que pode ser especialmente interessante por este autor estar mais próximo da teoria cognitivista. Parece então haver, em pelo menos alguns pontos, uma similaridade nesse conceito para ambas teorias. Por fim, comparando Skinner (1953) consigo próprio em Skinner (1931), pode se observar que o autor ainda define relação funcional de forma similar a que definiu correlação anteriormente, mas ao falar da ocorrência conjunta dos eventos ele acrescenta “this is important, but it is not crucial”. Tais definições podem ser observadas e melhor comparadas por meio da Tabela 1.

<sup>4</sup> Agradecimentos especiais a Lauro Eugenio Guimaraes Nalini (Nalini, personal communication, March 30, 2019), pelo auxílio quanto a como equiparar tais conceitos.

**Tabela 1**

*Equiparação, em inglês (língua original), das definições de contingência, correlação, relação funcional e contingência de reforçamento.*

<b>Autor</b>	<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
Skinner (1931, p. 342)	Correlação	“In practice, the demonstration of the correlation [...] is based upon the appearance of the two events together and their failure to appear separately.” “The terms "cause" and "effect" are no longer widely used in science. [...] The old "cause-and-effect connection" becomes a "functional relation." The new terms do not suggest how a cause causes its effect; they merely assert that different events tend to occur together in a certain order. This is important, but it is not crucial. [...]”
Skinner (1953, p. 23)	Relação Funcional	“[...] the probability of a US occurring given the presence of a CS, and the probability of a US occurring given the absence of the CS (cf. Prokasy, 1965). The dimension of contingency is then a function of these two probabilities[...].”
Rescorla (1967, p. 76)	Contingência	“ A positive contingency holds between E1 and E2 only if two conjunctions occur with high probability at different times: the presence of both and the absence of both. The conjunction of the two alone (contiguity) cannot suffice..” <sup>5</sup>
Baum (2012, p. 110)	Correlação / Contingência	

Assim como mencionado antes, a leitura das primeiras publicações de Skinner deve ser realizada com cautela, observando Skinner (1953) é possível notar uma mudança em relação as noções do autor em Skinner (1931). Micheletto (2000) aponta que ao longo de sua obra, Skinner se distanciou de algumas noções de Mach, e que o conceito de relação funcional precisa ser elucidado ou reformulado. Na análise até agora, demonstrou-se possível alcançar uma maior compreensão de conceitos bases da ciência comportamental ao se relacionar os conceitos de correlação, relação funcional e contingência.

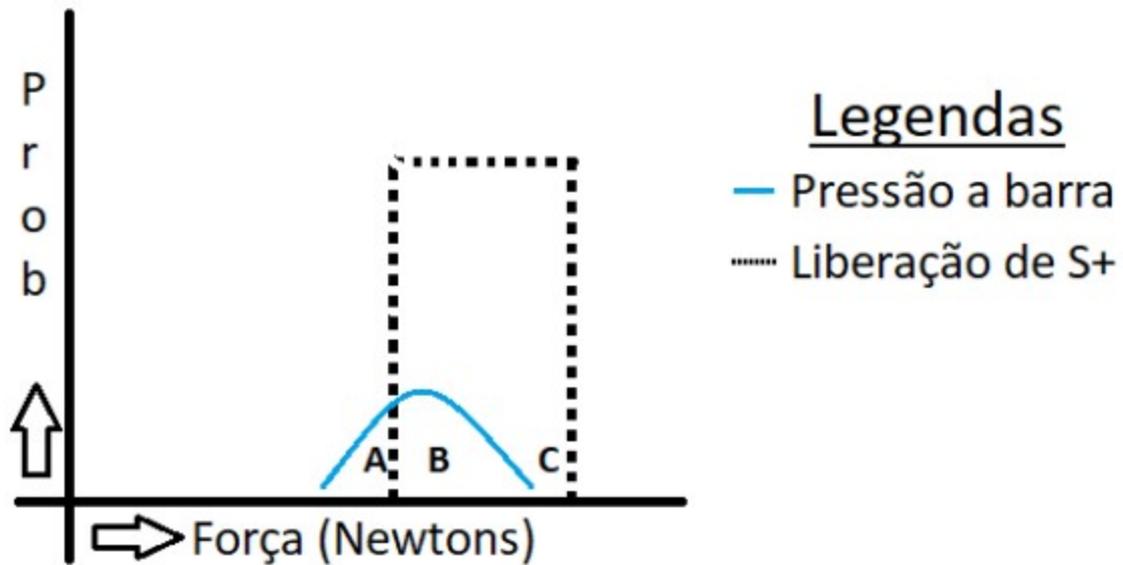
<sup>5</sup> “E1” e “E2” significam Evento 1 e Evento 2, respectivamente.

## **B) Definição de operante de Catania (1973)**

Catania (1973) questiona definições de comportamento operante que levam em consideração apenas as características descritivas da resposta ou apenas características funcionais, argumentando que o conceito de operante pode ser mais apropriadamente descrito a partir da relação resposta-estímulo<sup>6</sup>.

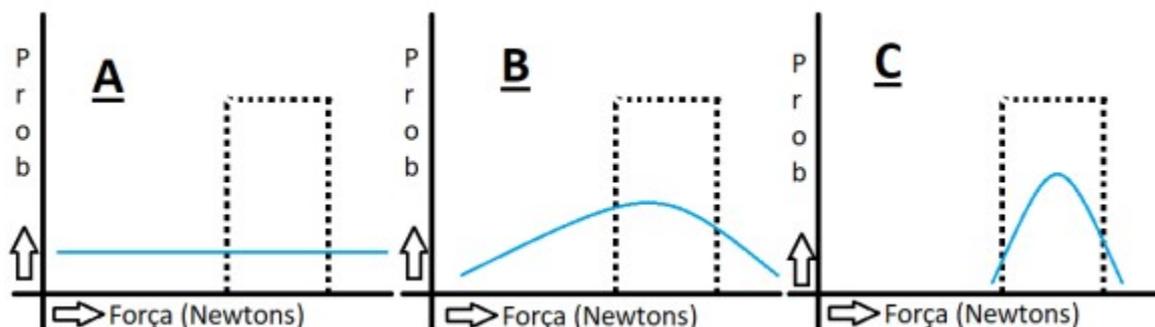
Pode-se então definir a classe operante de três formas (consulte a Figura 3): 1) Produção de reforçador: é possível apontar que as respostas dentro da área B definem a classe operante, pois produzem o reforçador, mas assim seria excluída a área A, que consiste em respostas apresentadas não reforçadas, ainda que o esquema de reforçamento tenha também determinado essas respostas; 2) Respostas apresentadas: pode-se afirmar então que as respostas dentro da área A e B definem a classe operante, pois foram produzidas pelo esquema de reforçamento, mas isso excluiria a área C, que consiste em respostas não apresentadas, mas que se ocorressem também causariam a liberação de reforçador; 3) Correlação entre classes: usar das definições de reflexo (Skinner, 1931; Skinner, 1935a) também é uma possibilidade, assim definindo a classe operante como uma correlação entre o conjunto das classes de respostas e das classes de estímulos, já que, assim, observa-se como valores específicos de cada classe (respostas/estímulos) se correlacionam.

<sup>6</sup> Essa definição de operante ainda enfrenta problemas, o mesmo vale para a definição de reflexo em questão (Skinner, 1931; Skinner, 1935a). Mas ao aproxima-las, ambas compartilham pontos conceituais e metodológicos bem estabelecidos (Catania, 1973). Mas vale ressaltar que o conceito de operante passou por mudanças ao longo dos anos (Todorov, 2002).



**Figura 3.** O eixo X mostra a força, em Newtons, das respostas e o eixo Y a probabilidade de ocorrência das respostas. Na direita podem ser observadas a legendas para a linha azul, que ilustra a probabilidade de resposta de pressão a barra em Newtons, e a linha pontilhada, que ilustra o valor mínimo e máximo de Newtons para a liberação do reforçador. Essa figura replica a Figura 1 de Catania (1973).

Nesse conceito de operante enquanto correlação entre classes, é plausível analisar como se daria a modelagem (Figura 4). Na linha de base, as respostas aconteceriam em diferentes valores de força (Newtons) em probabilidades pouco diferenciadas (A). Com o começo da modelagem, ou seja, com a introdução de consequências dentro de um parâmetro de força, as respostas começariam a aumentar de frequência dentro desse intervalo de força (B). Por fim, quando o operante estiver bem estabelecido, as respostas estariam em grande parte concentradas dentro do intervalo de força em que ocorre a apresentação do reforçador (Catania, 1973).



**Figura 4.** O eixo X mostra a força, em Newtons, das respostas e o eixo Y a probabilidade de ocorrência das respostas. A linha azul ilustra a probabilidade de resposta de pressão a barra em Newtons e a linha pontilhada ilustra o valor mínimo e máximo de Newtons para a liberação do reforçador. O gráfico A, representa o comportamento na linha de base, o gráfico B representa o comportamento durante a modelagem e o gráfico C representa o operante discriminado. Essa figura replica a Figura 2 de Catania (1973).

Para Catania (1973, p. 110) “essas considerações simplesmente implicam que as propriedades importantes da relação operante são empíricas, e não lógicas”. Assim como na definição de reflexo (Skinner, 1931; Skinner, 1935a), os operantes não são definidos em base das características das respostas ou dos estímulos, mas sim em base da mensuração de como classes de respostas e classes de estímulos estão correlacionados.

#### **Skinner (1948): O primeiro estudo de comportamento “supersticioso”**

Skinner (1948) realizou um experimento no qual colocou oito pombos em caixas, privados de alimento, com 75% do peso corporal. Nesta caixa, era liberado um reforçador, que consistia em cinco segundos de acesso a comida, em uma esquema de tempo fixo 15 segundos (TF 15”), isto é, independente dos comportamentos do pombo. A duração do procedimento não foi especificada e foi repetido por um número de dias também não especificados.

No registro de dados, foi observado que 6 dos 8 pombos começaram a emitir um comportamento específico quando próximo à liberação de reforçadores. Esses comportamentos foram bem variados entre sujeitos, mas constante em cada sujeito

individualmente. Nesses comportamentos, se observou outra característica, que foi denominada como “vida curta”, pois, entre a liberação de reforçadores, alguns comportamentos entravam em extinção e novos comportamentos aumentavam de frequência devido a proximidade temporal com o próximo reforçador liberado. Alguns dos padrões identificados foram girar em sentido anti-horário ou impulsionar a cabeça para um canto da caixa.

Skinner (1948) chamou esse comportamento de “supersticioso”. É interessante notar que as aspas são usadas por ele próprio no título: “Superstition” in the Pigeon. No corpo do artigo, Skinner (1948) não usa aspas ao falar supersticioso, mas ele descreve da seguinte forma: “Pode-se dizer que esse experimento demonstra um tipo de superstição”. É possível que haja então certa relutância em usar esse termo, e mais em frente ele faz analogias dos comportamentos dos pombos com comportamentos humanos como rituais para mudar a sorte em cartas. O uso do termo “superstição” é então principalmente uma analogia<sup>7</sup>, mas nas descrições do experimento é visível uma diferença central em relação a experimentos anteriores de Skinner, que consiste no fato de que o reforçador aumenta a frequência de uma resposta ainda que ele seja liberado sem qualquer referência ao comportamento do pássaro. Essa diferença por si só, independentemente de qualquer analogia a comportamentos humanos, exige um posicionamento conceitual e filosófico.

Skinner (1948) argumenta que o reforçador pode seguir uma resposta por causa de conexões mecânicas ou por meio da mediação de outro organismo, mas que isso não é uma característica definidora de contingência. O autor defende, nesse momento, que um reforçador ser contingente a uma resposta é nada mais do que uma relação temporal. Dessa forma, para Skinner, o experimento do comportamento “supersticioso” ajudou a explicar comportamento incidentais, como bicar próximo ao estímulo discriminativo, que apareceram

<sup>7</sup> Analistas do comportamento que estudam o comportamento religioso afirmam que “o conceito de comportamento “supersticioso” não é suficiente para explicar, o que comumente se entende por superstições ou religiões” (Sampaio, 2016).

em outros trabalhos realizados até então, se tratando de comportamentos que surgem como resultado de correlações acidentais.

Existem afirmações teóricas nesse artigo que devem ser discutidas em maiores detalhes para uma melhor compreensão da definição de comportamento “supersticioso” segundo Skinner (1948). A discussão será separada em três tópicos: A) Relações mecânicas entre reforçador e comportamento; B) “Acidentes” Temporais; C) O conceito de realidade na relação entre comportamento e ambiente.

### **A) Relações mecânicas entre reforçador e comportamento**

Para Skinner (1948):

To say that a reinforcement is contingent upon a response may mean nothing more than that it follows the response. It may follow because of some mechanical connection or because of the mediation of another organism; but conditioning takes place presumably because of the temporal relation only, expressed in terms of the order and proximity of response and reinforcement (p. 42)”

Com o termo “conexões mecânicas” Skinner está se referindo a noções de causalidade da física mecânica (Micheletto, 1955). A ciência produzida sob a visão mecanicista postula que todo fenômeno ocorre como resultado entre matéria e força, e em seguida servindo como causa de outros eventos, resultando em uma cadeia causal de interações mecânicas (Micheletto, 1995). No modelo mecanicista, o estudo do comportamento “supersticioso” (Skinner, 1948) não seria possível, uma vez que tal comportamento não exerce uma força sobre o ambiente (matéria) e causa a apresentação do reforçador. Porém, por se basear nas ideias de Mach (1897/1949), a noção de causalidade presente no operante dispensa a necessidade de uma substância material por meio da qual os efeitos dos estímulos se propaguem até a respostas (Micheletto, 1995).

Durante a descoberta de comportamento “supersticioso” (Skinner, 1948), Skinner já elaborava a definição de comportamento verbal que veio a ser sintetizada em Skinner (1957). O comportamento verbal foi definido como “comportamento reforçado pela mediação de outras pessoas” (Skinner, 1957/1978), que é também um exemplo de comportamento que é definido por relações não mecânicas entre comportamento-reforçador, uma vez que o reforçador é mediado por uma pessoa. Nas palavras de Skinner (1957/1978, p. 16) “É característico deste comportamento o fato de ele ser impotente contra o mundo físico”.

Alguns anos após o comportamento verbal (Skinner, 1957/1978), acentuo-se a discussão dos conceitos popularmente conhecidos como reforçadores naturais e arbitrários, mas que foram propostos por autores diversos sob nomenclaturas diversas como: reforço arbitrário, reforço automático, reforço construído, reforço natural e reforço direto (Fester, 1967; Vaughan, & Michael, 1982; Skinner, 1982; Los Horcones, 1992; Sundberg, Michael, Partington, & Sundberg, 1996; Smith, Michael, & Sundberg, 1996; Skinner, 1953/2003). Sob as nomenclaturas diversas há divergências de definição, mas um ponto comum está na diferenciação de causalidade mecânicas e não mecânicas entre comportamento e ambiente. Uma vez que para muitos autores esses conceitos são divididos entre reforçadores apresentados, ou não, por outras pessoas. Essa noção ainda precisa ser mais estudada.

Outra área de estudo que também envolve relações não mecânicas entre comportamento e ambiente são os que estão sob a literatura de desamparo aprendido, sendo equiparado com o comportamento “supersticioso” dentro da própria literatura (Benvenuti & Carvalho Neto, 2010). Além da equiparação, existe também uma série de estudos que realizam experimentos que envolvem comportamento “supersticioso” e desamparo aprendido simultaneamente (Perroni, 2006; Nogara, 2006; Magalhães, 2006).

É possível então analisar a importância das distinções de relações mecânicas e não mecânicas, entre comportamento e ambiente, em base de como esses conceitos vem afetando

a ciência comportamental. O conceito de comportamento verbal (Skinner, 1957/1978) tem sido cada vez mais estudado em ambientes experimentais (Normand, 2002) e o conceito também continua a contribuir para o avanço da clínica (Kohlenberg & Tsai, 2001). Os conceitos de reforço natural e arbitrário (e suas outras nomenclaturas) também foram usados como base para falar de assuntos diversos como comportamento de leitura (Santos, & de Rose, 1999), clínica comportamental (de Barros & Benvenuti, 2012), pesquisas aplicadas em indivíduos com problemas de desenvolvimento (LeBlanc, Patel, & Carr, 2000; Vollmer, 1994) e pesquisas aplicadas sobre desenvolvimento de linguagem (Smith et al., 1996; Sundberg et al., 1996; Guedes, Neves, Pires, Bittar, & Alves, 2013; Yoon, & Bennett, 2000; Yoon, & Feliciano, 2007).

Como já foi discutido, as noções de causalidade da ciência comportamental se distinguem de outras ciências, e as relações não mecânicas entre comportamento e ambiente parecem evidenciar essas características. Uma vez que é possível identificar que os conceitos que usam desse tipo de relação sejam duramente criticados por ciências externas. Os conceitos de reforço natural e arbitrário sofreram diversas críticas conceituais (Kennedy, 1994) e foram até mesmo usados como crítica à análise do comportamento pela comunidade cognitivista (Dickinson, 1989). Eles usam do conceito afirmando que o uso de reforço arbitrário (e.g. economia de fichas) retira os valores naturais das atividades, ou seja, das consequências advindas da relação mecânica entre comportamento-reforçador. Muitas práticas de intervenção em base da ciência comportamental teriam então tal efeito colateral para esses autores. Da mesma forma, as noções de causalidade do comportamento “supersticioso” foram também criticadas por cognitivistas (Killeen, 1978) - crítica que será analisada em mais detalhes ainda nesse trabalho -, e o comportamento verbal foi duramente criticado por estudiosos de linguagem de outras áreas (Chomsky, 1980). É então possível que as diferenças nas noções de causalidade sejam a base deste conflito entre os teóricos destas

duas teorias, no entanto para maior sustentação dessa possibilidade seria necessário um aprofundamento maior nessa discussão, e esse não é o foco deste trabalho.

A distinção entre relações mecânicas e não mecânicas foi acentuada, de uma certa forma uma novidade, em Skinner (1948), que teve dificuldade em como acomodar os dados em sua ciência. Tal distinção foi e continua sendo uma característica definidora do comportamento “supersticioso”, embora agora ela apareça em outros conceitos da análise do comportamento (Skinner, 1948; Ono, 1994).

### **B) “Acidentes” Temporais**

Em base das noções de correlação apresentadas anteriormente (Skinner, 1931), pode-se analisar a afirmação de Skinner de que correlações acidentais podem produzir comportamentos incidentais. Uma vez que uma correlação é baseada no surgimento de dois eventos simultaneamente e na falha de aparecerem separados (Skinner, 1931), parece teoricamente possível que ocorram “correlações acidentais” que gerem comportamentos “supersticiosos”, conquanto que o estímulo reforçador não apareça na ausência do comportamento. É possível então se questionar sobre duas situações: ocorrer respostas que não foram reforçadas ou ocorrer apresentação de reforçadores sem a ocorrência do comportamento (Skinner, 1948). No primeiro caso, pode-se considerar que a literatura comportamental conta com esquemas de reforçamento intermitentes (Skinner, 1953/2003), dessa forma essa correlação não precisa ser necessariamente perfeita.

Porém, o segundo caso é mais complicado. Ono (1987) aponta que em situações que o reforçador depende da resposta, têm-se três possíveis situações: 1) Presença da resposta e presença do reforçador; 2) Presença da resposta e ausência reforçador; 3) Ausência da resposta e ausência do reforçador. Enquanto em uma situação em que o reforçador não depende da resposta, ocorre junto com essas três relações, há a adição de uma quarta possibilidade: 4) A

ausência da resposta e presença do reforçador. Sendo assim, conquanto que a ocorrência da quarta relação não seja frequente, o comportamento pode ser mantido pelo reforçador.

Há então a noção de um “acidente” na forma com que Skinner (1948) define o comportamento “supersticioso”. “Acidente” que pode ser compreendido como: a única relação que existe entre esses eventos é uma coincidência de tempo. Assim, quando Skinner (1948) fala de comportamento “supersticioso” ele está falando de ocorrência de “acidentes” ou “coincidências” unicamente, a ponto de reduzir a própria noção de contingência para uma “correlação acidental” que ocorre por meio de uma relação temporal.

Usando dos “acidentes” temporais como mecanismos explicativos, Skinner (1948) descreve que o organismo se comporta “como se”<sup>8</sup> houvesse uma relação causal entre comportamento e ambiente. Devido a generalidade do termo “relação causal”, há uma certa dubialidade a qual tipo de noção de causa o autor se referia, mecanicista ou de relação funcional. Porém, para este momento da discussão, o que mais importa é que mesmo na ausência de uma relação causal, há um apelo a ideia de que os “acidentes” simulam, por assim dizer, algum tipo de relação causal. É possível então reformular para algo similar a: uma “correlação acidental” é possível a medida em que um comportamento “supersticioso” ocorre, na maior parte das vezes, junto com o reforçador, sendo o valor numérico exato uma questão experimental.

### **C) O conceito de realidade na relação entre comportamento e ambiente**

Micheletto (1995) discute diversos aspectos da teoria de Skinner, entre eles a sua compreensão de realidade. Segundo a autora, Skinner (1931) inicialmente concorda com Ernst Mach em relação a afirmação de que a existência da realidade é uma questão sem significado, uma vez que ela não pode ser respondida. Nas noções de Mach (1897/1959), o

<sup>8</sup> “The bird behaves as if there was a causal relation between its behavior and the presentation of food[...].”

que importa é aquilo que é percebido por meio de sensações, de forma tal que há uma grande arbitrariedade, pois é o sujeito que impõe os processos para o trabalho científico.

Segundo Micheletto (1995), quando Skinner começa a desenvolver suas noções de operante, ele muda essa sua forma de compreensão de realidade ao entender o comportamento do cientista também como um operante. Skinner passa a entender a realidade não como imposta ao cientista, mas como uma interação entre comportamento e ambiente, na qual o comportamento do cientista modifica o objeto estudado e o objeto também modifica o comportamento do cientista.

Pode-se então avaliar se o conceito de comportamento “supersticioso” (Skinner, 1948) é afetado por essa noção de realidade. Como dito anteriormente, há uma noção de que o pombo se comporta “como se” houvesse uma relação causal. É interessante notar que a interação entre o comportamento do cientista e a realidade, é uma relação cíclica. Porém, o comportamento “supersticioso” parece quebrar esse ciclo e como solução Skinner (1948) apela a um “como se”.

A noção de uma realidade independente do sujeito requer então novamente que revisemos o conceito de relação funcional. No conceito há a ideia de mútua dependência entre os eventos (Mach, 1897/1949), porém o conceito de comportamento “supersticioso” (Skinner, 1948) se dá em base de uma relação na qual o comportamento “supersticioso” depende de um evento reforçador do ambiente para ocorrer, mas esse evento do ambiente independe do comportamento “supersticioso”. Como já foi discutido, a análise funcional é a ferramenta conceitual utilizada pela ciência comportamental para descrever relações causais (Skinner, 1931), assim cabe questionar se ainda se deve utilizar da relação funcional ao se discutir relações de via única. Talvez isso acrescente mais um ponto à necessidade já apontada de revisão do conceito de relação funcional dentro da análise do comportamento (Micheletto, 2000).

Essa noção de realidade também aparece em outros estudos de comportamento “supersticioso”, como no caso do estudo do comportamento religioso, sobre o qual Herrnstein (1966) aponta que “Religious is only superstitious if the theological doctrines are essentially false. One may be willing to make this assumptions, but should recognize it as such.”. Da mesma forma, Benvenuti (2010b) fala que o conceito de comportamento “supersticioso” pode ser usado para discutir sobre questões como o *contato com a realidade*, uma discussão recorrente na psicologia aplicada. Contudo, para este autor “Aquele [comportamento] que é tido como “distante da realidade”, “supersticioso” ou “dado a ilusões” é na verdade, tão sensível ao ambiente, tão próximo da realidade, quanto qualquer outro”.

A presente análise se pautou unicamente na discussão de Micheletto (1995) sobre as concepções de realidade de Skinner em relação ao conceito de comportamento “supersticioso”. Tal questão pode ser expandida com outros trabalhos sobre a ideia de realidade em análise do comportamento, como o de Laurenti (2012).

### **Comportamento “supersticioso” e comportamento operante**

As noções de realidade, de relação temporal e de relações mecânicas e não mecânicas, que foram usadas anteriormente para se discutir o comportamento “supersticioso”, já estavam todas presentes no conceito de operante (Skinner, 1931; Skinner, 1938, Micheletto, 1995). Isso significa que, por mais que o comportamento “supersticioso” tenha suas diferenças do que se entendia até então por comportamento operante, há também bastante semelhança entre eles. Para Herrnstein (1966, p. 45) o comportamento “supersticioso” nada mais é que corolário<sup>9</sup>, ou seja, uma dedução dos princípios de condicionamento operante. Para outros autores, porém, as implicações advindas do conceito de comportamento “supersticioso”

<sup>9</sup> Essa palavra foi usada porque o título da publicação é “Superstition: A corollary of the Principles of Operant Conditioning”.

fazem necessário revisar aspectos da definição de comportamento operante (Moreira, 2009; Marques & Benvenuti, 2017).

### **A) Um princípio corolário**

Herrnstein (1966) faz uma discussão sobre o comportamento sob controle de eventos que independem dele, em que ele afirma que a correlação entre comportamento e reforçador é puramente temporal, assim como Skinner (1948). Em seguida, ele também defende como sensato o uso do conceito de reforço ao se apresentar um reforçador independente do que o animal está fazendo, uma vez que no momento da apresentação o animal estará se comportando e essa resposta será contígua ao reforçador.

Herrnstein (1966) afirmou que as respostas observadas em Skinner (1948) eram típicas de pombos, e que o experimento de Skinner apenas acentuou as respostas já dominantes no repertório do pombo. Para Herrnstein (1966), se os pombos tivessem recebido algum treino prévio, esse procedimento provavelmente reforçaria este padrão ainda mais.

É então apresentado um experimento, desenvolvido em colaboração com W. H. Morse<sup>10</sup>, em que, na primeira fase, se treina um pombo em um esquema de intervalo fixo 11'' (FI 11''), por nove sessões com critério de encerramento de 40 reforçadores. Na fase 2, por 22 sessões o pombo foi exposto a um esquema de tempo fixo 11'' (TF 11''). Na fase 3, por 18 sessões o pombo foi novamente exposto ao FI 11''. Na fase 4, por 16 sessões o pombo foi exposto à extinção. Os resultados demonstraram uma frequência decrescente de 1.7 a 1.0 respostas por segundo na fase 1, 1.2 a 0.4 respostas por segundo na fase 2, 1.2 a 0.5 resposta por segundo na fase 3 e 0.6 a 0 resposta por segundo na fase 4. Os dados mostram então que, após a mudança de IF para TF, o comportamento “supersticioso” se manteve sem extinção,

<sup>10</sup> Autor que também trabalha com Skinner em outros trabalhos de comportamento “supersticioso”. (Morse & Skinner, 1957)

embora o gráfico de frequência indique uma tendência decrescente no número de respostas da fase de tempo fixo (Herrnstein, 1966),

Para a literatura de superstição, o experimento de Herrnstein (1966) contribui ao conseguir dois importantes dados: (1) os esquemas de tempo podem manter uma resposta aprendida, de forma que não ocorre extinção súbita da resposta; (2) é possível fazer um experimento com comportamentos “supersticiosos” específicos.

Porém, como dito antes, o foco de discussão do autor é o de que esses dados apenas demonstram princípios já presentes no condicionamento operante. Com o resultado do experimento, Herrnstein (1966) defende que o que se observa no experimento é uma característica do condicionamento, na qual são necessários menos reforçadores para manter um comportamento do que para causar uma aquisição. Para o autor, essa característica do condicionamento propicia o aparecimento de um padrão de comportamento “supersticioso”. Nesse sentido, o experimento de Herrnstein (1966) sustentou tanto seu ponto de que o comportamento “supersticioso” pode controlar respostas menos relacionadas à espécie, caso ocorra um treino prévio, como também seu ponto de que o procedimento de comportamento “supersticioso” é eficaz em manter um responder.

Outra forma pela qual Herrnstein (1966) aproxima o comportamento “supersticioso” dos princípios do condicionamento operante, discutindo que, em comportamentos que estabelecem uma relação instrumental com o reforçador, apenas alguns dos aspectos da resposta tem correlação com a liberação do reforçador. Para o autor, a relação instrumental consiste nas propriedades necessárias que uma resposta precisa ter para a liberação do reforçador. No caso da resposta de bicar do pombo, as propriedades necessárias são uma força mínima e um local específico para bicar. Assim, relação instrumental parece poder ser definida como características mínimas de uma resposta para causar a liberação do reforçador. Consultando o dicionário de Oxford, a palavra inglesa *instrumental* pode significar

*“important in making something happen”* (Instrumental, 2020). Considerando então que a noção de relação instrumental envolve força e causa de um efeito, a noção de relação instrumental, em ao menos nesse caso específico do bicar do pombo, parece estar, em algum nível, próxima da noção de causação mecânica. Mas se manterá a palavra do autor, quando falando de seu trabalho, pela falta de conhecimento mais específico da definição do termo “relação instrumental”.

Porém, todas as propriedades da resposta de bicar, além da força e local de bicar, são temporalmente contíguas à liberação do reforçador. Desse modo, enquanto as propriedades instrumentalmente relacionadas ao reforçador serão condicionadas pelos critérios da liberação do reforçador, as propriedades não instrumentalmente relacionadas ao reforçador serão condicionadas pelo acaso, ou, nas palavras de Skinner (1948), ocorrerão correlações acidentais.

Herrnstein (1966) não foi o único autor a defender as proximidades entre as noções de comportamento operante e “supersticioso”. Neuringer (1970) realizou um experimento onde os pombos foram divididos em três grupos: a) experimental: o primeiro reforçador era apresentado após três bicadas no disco e em seguida o esquema de reforçamento vigente era tempo variado 30”; b) extinção: o primeiro reforçador era apresentado após três bicadas no disco e em seguida o esquema de reforçamento vigente era extinção; c) controle: durante todo o experimento o esquema de reforçamento vigente era tempo variado 30”. Os dados apontaram uma frequência média de 2700 respostas no grupo experimental, 150 no grupo extinção e dois no grupo controle. Ao estabelecer uma resposta por meio de relações mecânicas e a manter por meio de relações não mecânicas, o experimento aproximou as respostas operantes das respostas “supersticiosas”.

Esses trabalhos experimentais e suas análises defendem que as noções de comportamento “supersticioso” não são tão distantes das do operante como um todo, como pode parecer a princípio. Nas palavras de Herrnstein (1966, p. 43):

“This has been a discussion of behavior under the influence of events that are independent of it. The influence appear to be predictable from a knowledge of the effect of these same events when they are in a specified relation to behavior. The discussion is not based on any new principles; instead, it has been an attempt to apply only well-established principles.”

### **B) Noções de causalidade do comportamento operante**

Se considerarmos a discussão no começo deste trabalho sobre relações funcionais, sabemos que o conceito permite uma análise de relações interdependentes entre diversos eventos (Mach, 1897/1959). Porém, ao se ler Skinner (1948), é possível encontrar uma análise extremamente focada na relação temporal, a ponto de cogitar se a relação entre comportamento e ambiente não seria unicamente temporal. A definição de Skinner (1948) reduziu então as possibilidades de investigação que o conceito de análise funcional permitia para uma análise de temporalidade.

A análise do comportamento passou a distinguir entre contingência, quando há dependência entre eventos, e contiguidade, quando há apenas uma relação de proximidade temporal (Benvenuti & Carvalho Neto, 2010)<sup>11</sup>. Esta premissa talvez tenha contribuído ainda mais para negligenciar a complexidade das noções de causalidade no comportamento “supersticioso”, movimento iniciado em Skinner (1948), que sugeriu contingência e contiguidade como sinônimos.

<sup>11</sup> Apesar da distinção ser comumente usada na ciência comportamental, não se conseguiu encontrar exatamente em qual momento Skinner fez essa distinção em nenhuma das obras consultadas (Skinner, 1931, 1935a, 1935b, 1937, 1938, 1948, 1953/2003, 1957/1978 1961, 1982), sendo que a palavra “contiguidade” só foi encontrada em Skinner (1938). Então se optou por uma citação dentro da literatura de comportamento “supersticioso”.

Os efeitos da contiguidade foram investigados por estudos sobre o efeito do atraso do reforçamento, cujos resultados continuam a ser questionados por trabalhos atuais. É apontado que tais estudos usam de *resetting*, reinício do atraso quando uma resposta é repetida, para manter fixo o valor de atraso entre resposta e reforçamento. O uso de *resetting* acaba por tornar o esquema vigente semelhante ao que se define por *differential reinforcement of low-rate* (DRL), um esquema de reforçamento caracterizado por causar uma baixa frequência de respostas. Assim, se torna dúbio se a diminuição da frequência de resposta, ao se acrescentar atraso entre a resposta e o reforçador, é um efeito do atraso temporal ou do *resetting* (Fonseca & Tomanari, 2007).

Apesar dos problemas metodológicos de tais pesquisas experimentais, na análise aplicada do comportamento, modelos terapêuticos atuais continuam a se preocupar em apresentar consequências o mais rápido possível aos comportamentos dos clientes dentro da sessão. Este tipo de ressalva procedimental é referendada em dados das pesquisas com ratos feitas por Skinner, que demonstravam a importância da proximidade temporal entre comportamento e reforçador (Kohlenberg & Tsai, 2001).

A possibilidade de que a negligência da discussão sobre contingência e contiguidade possa ter contribuído ainda mais para essa simplificação pode ser também sustentada na análise de Moreira (2009). O autor aponta que a afirmação de que o condicionamento ocorre em função da relação temporal (Skinner, 1948) não se sustentou na literatura do comportamento respondente, na qual Rescorla (1967) demonstrou que as relações temporais são insuficientes para explicar o comportamento respondente. Contudo, no comportamento operante, Moreira (2009) aponta que a noção de contiguidade foi complementada pela noção de causalidade mecânica.

Para Moreira (2009), o problema dessa complementação aparece então no conceito de comportamento “supersticioso”, que tem como característica definidora a ausência de

causação mecânica. Ou seja, a característica definidora usa uma noção de causalidade problemática em relação a análise funcional. Portanto, falar de comportamento “supersticioso” consiste em discutir, simultaneamente, como as relações causais da ciência comportamental integram o conceito de tempo e as relações não mecânicas entre comportamento e ambiente.

Marques e Benvenuti (2017) discutem os problemas dos conceitos de operante, consequência e reforço em relação à literatura de comportamento “supersticioso”. O conceito de operante reserva ao organismo o começo de um ciclo de modificação entre ambiente e comportamento. Contudo, experimentos que investigaram o responder que não produz alterações no ambiente obtiveram dados que mostram que ele também é modificado pelo ambiente. Há então um problema nas noções bases de comportamento operante, exigindo uma mudança no conceito como um todo ou a criação de uma nova categoria de eventos comportamentais.

A noção de consequência, enfrenta um desafio similar, uma vez que eventos meramente subsequentes exercem também efeito seletivo sobre o responder. A solução é similar, é necessária uma mudança no que se entende por consequência ou a criação de uma nova categoria. O autor também aponta um problema na definição de reforço, uma vez que essa linha de pesquisa demonstrou que o efeito do reforçador não depende de uma relação contingente (Marques & Benvenuti, 2017).

### **As críticas a Skinner (1948)**

Foi visto então que o trabalho de Skinner (1948) tocou em vários pontos centrais da noção de causalidade dentro da ciência comportamental. Suas propostas teóricas não passaram despercebidas pela comunidade científica, e foram, na verdade, recebidas com críticas diversas e propostas explicativas alternativas. Foram identificadas críticas de quatro

autores diferentes que contribuem para a discussão de noções de causa: A) Ribes-Iñesta (1997); B) Staddon e Simmelhag (1971); C) Killeen (1978) D) Baum (2012). O ponto E) reúne aspectos comuns entre as críticas.

### **A) Ribes-Iñesta (1997)**

Ribes-Iñesta (1997) questiona Skinner (1948) por afirmar que a repetição de comportamentos “supersticiosos” se deu por efeito do reforçador. A crítica se dá em base do conceito de reforçamento, segundo Skinner (1938), que requer: 1) A especificação da resposta a ser reforçada; 2) A mensuração de frequência.

#### **1) A especificação da resposta a ser reforçada**

Ribes-Iñesta (1997) argumenta que o conceito de reforçamento requer que se especifique o operante que será reforçado, em termos que definam o necessário e suficiente para a ocorrência do reforçador. Dessa forma, não seria adequado o uso do termo reforçamento em Skinner (1948), uma vez que a resposta não é especificada.

Contrariando tal perspectiva, podemos encontrar hoje, na literatura da área, livros de princípio básico que apresentam esquemas não contingentes, mas ainda utilizando o conceito de reforço sem especificação da resposta (Moreira & Medeiros, 2018). Ao mesmo tempo, na literatura aplicada podem ser encontradas análises dos efeitos de reforçamento não contingente na criação de filhos (Guilhardi, 2018), assim como o desenvolvimento de técnicas de aplicação com esse tipo de reforçamento (Hagopian, Dozier, Rooker, & Jones, 2013). Porém, como Ribes-Iñesta (1997) aponta, esses conceitos não são possíveis dentro da definição de Skinner (1938), sendo assim Skinner (1948) causou mudanças consideráveis na compreensão do que seria o conceito de reforçamento.

É interessante comparar que enquanto Ribes-Iñesta (1997) aponta isso como um problema conceitual, Herrnstein (1966) considera a mesma afirmação uma dedução corolária, ou seja, uma afirmação já presente no condicionamento operante. Além disso, como mencionado antes, Herrnstein (1966) demonstrou ser possível realizar experimentos de comportamento “supersticioso” com resposta específica.

## **2) A mensuração de frequência**

Ribes-Iñesta (1997) também argumenta que a repetição de comportamentos observada no experimento de superstição (Skinner, 1948) não pode ser considerada como efeito do reforçador, porque os comportamentos são muito extensos (p. ex. girar em círculos na caixa), tornando impossível uma avaliação do efeito reforçador por meio de uma medida de frequência.

No início da obra de Skinner, o estudo do comportamento operante esteve estritamente relacionado à medida de frequência (Skinner, 1938). Porém, autores mais recentes defendem que a medida de tempo também é uma forma eficaz de se estudar o comportamento operante e de se medir o efeito do reforçamento (Baum, 2012; Baum, 2019; Simonassi, Bernady & Bernady; 2020).

### **B) Staddon e Simmelhag (1971)**

Em Staddon e Simmelhag (1971), seis pombos foram expostos a sessões de habituação de 10 minutos (Bird31, Bird29, Bird47, Bird49, Bird40, Bird91)<sup>12</sup>. Em seguida, dois pombos (Bird31 e Bird49) foram expostos a um esquema de TF 12” e em seguida TV

<sup>12</sup> As nomenclaturas dos pombos foram mantidas iguais ao artigo, facilitando ao leitor realizar comparações com o original.

8”<sup>13</sup>, enquanto dois pombos (Bird29 e Bird47) foram expostos aos mesmos esquemas, porém em ordem inversa. Outros dois pombos ingênuos (Bird40 e Bird91), juntos com os pombos Bird31 e Bird47, foram expostos a um esquema de IF 12”. É importante ressaltar que os pombos Bird31 e Bird29 já possuíam história experimental. Um resumo das condições a que cada pombo foi exposto pode ser observada na Tabela 2.

**Tabela 2**

*Sistematização das condições a que cada pombo foi exposto em Staddon e Simmelhag (1971).*

	História Experimental	Sessões de Habituação	Sessões 1º treinamento	Sessões 2º treinamento	Sessões 3º treinamento	Total de Sessões
Bird 31	Sim	3	TF 12" 26 Sessões	TV 8" 111 Sessões	IF 12" 37 Sessões	177
Bird 49	Não	15	TF 12" 37 Sessões	TV 8" 36 Sessões	X	88
Bird 29	Sim	3	TV 8" 26 Sessões	TF 12" 109 Sessões	X	138
Bird 47	Não	15	TV 8" 15 Sessões	TF 12" 36 Sessões	IF 12" 52 Sessões	118
Bird 40	Não	7	IF 12" 46 Sessões	X	X	53
Bird 91	Não	7	IF 12" 38 Sessões	X	X	45

Os dados foram analisados a partir de dois conceitos: atividades terminais e atividade interinas. As atividades terminais foram definidas como comportamentos que ocorriam consistentemente antes da apresentação de comida. Nos esquemas de TF e IF, as atividades terminais começavam seis a oito segundos após a apresentação anterior de comida, enquanto no esquema de TV, as atividades terminais começavam dois segundos após a apresentação anterior de comida. As atividades interinas, foram definidas como atividades que antecediam as atividades terminais (Staddon & Simmelhag, 1971). A Figura 5 esquematiza visualmente esses conceitos para uma fácil visualização.



<sup>13</sup> O artigo original usa as denominações intervalo variado independente de resposta, intervalo fixo independente de resposta e intervalo fixo dependente de resposta. Esses três termos foram substituídos por termos atuais: tempo variado, tempo fixo e intervalo fixo, respectivamente.

**Figura 5.** Esquematização visual da análise proposta por Staddon e Simmelhag (1971). Os comportamentos, que ocorrem logo após a apresentação de um reforçador, são denominados de atividades interina, enquanto os comportamentos que ocorrem próximos da apresentação do reforçador são denominados de atividades terminais.

Nas três primeiras sessões do primeiro esquema de tempo (sendo TV ou TF, dependendo do pombo), três de quatro pombos não apresentaram uma resposta terminal única. Em seguida, três de quatro pombos “colocavam a cabeça na abertura do comedouro” como resposta terminal. No final do experimento, todos os pombos apresentavam “bicar na parede do comedouro” como resposta terminal e não houve mudanças subsequentes na resposta terminal em nenhum pombo. Os pombos levaram de 1 a 38 sessões para emitir pela primeira vez o comportamento de “bicar a parede do comedouro” como resposta terminal.

Em contrapartida, foi observado que as atividades interinas apresentavam grande variabilidade, como bater asas, bicar o chão ou bicar o teto. No esquema de TV 8”, após os dois segundos iniciais, as atividades terminais se estendiam até a liberação de reforço. Quando comparado as respostas em esquemas com dependência de respostas (IF) e sem dependência (TV e TF), é possível observar grande similaridade em como as respostas se distribuíram ao longo do tempo, ou seja, também se observa a divisão entre atividades interinas e terminais (Staddon & Simmelhag, 1971).

O uso desses novos conceitos (atividade interina e atividade terminal) permitiu então uma análise inovadora dos dados, demonstrando que quanto mais distante do próximo reforçador, menor é a variabilidade comportamental, independentemente da relação do comportamento com reforçador. Isso demonstra, então, que o evento reforçador exerce um mesmo controle sobre os dois tipos de resposta, ou seja, ambos esquemas de reforçamento, com ou sem dependência, podem ser analisados de acordo com o mesmo princípio (Staddon & Simmelhag, 1971).

Podemos então comparar a metodologia e análise de dados desse experimento com o realizado por Skinner (1948). Existem diferenças metodológicas, principalmente no fato de que, em Skinner (1948), os oito pombos foram expostos a TF 15'', enquanto em Staddon e Simmelhag (1971) apenas dois pombos (Bird 31 e Bird49) foram expostos a TF 12'' antes de outros esquemas. No entanto, a uniformidade dos dados de Staddon e Simmelhag (1971) e o controle de ordem, que pode ser observado na Tabela 2, tornam essas diferenças menos relevantes.

Porém, a maior diferença está na análise de dados. O estudo de Staddon e Simmelhag (1971) propõe uma nova forma de análise, que é realizada observando um efeito que ocorre após um grande número de tentativas, enquanto a análise de Skinner (1948) se concentra em um efeito que ocorre logo nas primeiras tentativas. A grande diferença está no fato de que, no experimento de Staddon e Simmelhag (1971), não houveram mais padrões supersticiosos após um longo número de tentativas.

Em base da nova forma de análise proposta, Staddon e Simmelhag (1971) revisaram os dados dos estudos de comportamento "supersticioso" produzidos por Skinner até então. Eles apontam que, em alguns trabalhos, Skinner parecia estar estudando respostas terminais, em outras ocasiões, parecia se tratar de resposta interinas, enquanto alguns dos outros trabalhos não forneciam dados suficientes para fazer essa nova análise.

Na discussão dos resultados, Staddon e Simmelhag (1971) argumentam que uma alternativa para a explicação de Skinner (1948) é a de que esquemas de reforçamento não contingente levam a um padrão de resposta típico da espécie. Os autores então citam experimentos nos quais os sujeitos (pombos, galinha, porco, etc...) apresentam respostas comuns às espécies, ainda que tais respostas não tenham relação com a apresentação do reforçador utilizado no contexto experimental (Staddon & Simmelhag, 1971), o que embasa ainda mais seus argumentos. Além disso, a relação de que o procedimento de comportamento

“supersticioso” reforça padrões de resposta típico de espécie também já tinha sido discutido por Herrnstein (1966), anteriormente apresentado neste trabalho.

Para explicar como o reforçador pode causar tal efeito, os autores propõem, então, uma mudança do conceito de reforço, de forma tal a se aproximar das noções de variabilidade e seleção da teoria da seleção natural. Assim, a alternativa teórica de explicação ao comportamento “supersticioso” proposta por Staddon e Simmelhag (1971) envolve também uma mudança no conceito de reforço.

Como mencionado anteriormente, Skinner (1948) já se atentava as frequentes mudanças de comportamentos “supersticiosos” em seu experimento, e ele caracteriza tais comportamentos como tendo “vida curta”. Pesquisas foram desenvolvidas mostrando que, sob certas condições, o comportamento “supersticioso” se mantém por mais tempo, o que coloca em questão a “longevidade” do comportamento “supersticioso” (Benvenuti, 2010a; Benvenuti & Carvalho Neto, 2010). Sendo assim, parece que a ausência de comportamentos “supersticiosos” após um grande número de tentativas, conforme constatado por Staddon e Simmelhag (1971), é uma questão que pode ainda ser mais estudada, identificando variáveis que facilitam e dificultam a manutenção ou não de tais comportamentos.

É curioso notar que os conceitos de atividade interina e terminal se baseiam na proximidade/distância temporal entre comportamentos e reforçador. Então, embora os autores proponham uma outra noção teórica alternativa para explicar o comportamento “supersticioso”, que não usa a ideia de acidentes temporais, a distância temporal continua presente na análise de dados e nos conceitos (Staddon & Simmelhag, 1971).

As principais contribuições do trabalho ao comportamento “supersticioso” foram basicamente três: 1) A proposta de uma nova forma de análise com base dos conceitos de atividades interinas e terminais; 2) A noção de que o reforçador não só aumenta a frequência, mas seleciona comportamentos em uma variação comportamental, de forma tal que o

reforçador seleciona comportamentos ainda que sua liberação não dependa de uma resposta específica; 3) Uma proposta alternativa de explicação teórica do comportamento “supersticioso”, com base em noções biológicas e ecológicas.

### **C) Killeen (1978)**

O autor em questão está mais próximo da teoria cognitivista, a qual foi muito criticada por Skinner (1977) por atribuir papel causal a conceitos. Ainda assim, seus dados e considerações podem contribuir para a discussão de o que se entende por causalidades do comportamento “supersticioso” na ciência comportamental. Porém, se propõe aqui fazer uma nova análise para afastar algumas noções conceituais da teoria cognitiva. Sendo assim, este tópico será dividido em: 1) A crítica de Killeen (1978); 2) Uma análise alternativa.

Alguns termos usados a seguir podem ser de linguagem cognitivista, para fácil distinção eles serão sublinhados.

#### **1) A crítica de Killeen (1978)**

Killeen (1978) questiona se a habilidade dos animais em detectar causalidade é tão comprometida quanto apontado pelos estudos de Skinner (1948) e Staddon e Simmelhag (1971). Ele realiza, então, um experimento com o propósito de mensurar tal habilidade. No experimento, um pombo foi colocado em uma caixa onde há três discos. Em cada tentativa, o disco central começava iluminado por uma luz branca. A cada bicada do pombo no disco central, havia uma chance de 5% da luz do disco central apagar e a luz dos dois discos laterais acender. Ao mesmo tempo, o computador realizava “pseudo-bicadas” que também tinham uma chance de 5% de efetuar a mesma troca de luzes entre os discos. Essas “pseudo-bicadas” ocorriam em uma frequência adaptada à taxa de bicadas do pombo no disco central. Assim, a mudança das luzes podia ocorrer como consequência das bicadas do pombo no

disco central, ou como consequência das “pseudo-bicadas” geradas pelo programa. Em outras palavras, a mudança das luzes podia depender ou não do comportamento do pombo. Para uma descrição mais detalhada da frequência das “pseudo-bicadas”, segue a descrição original de Killeen (1978, p. 89): “This rate was determined as an exponentially weighted moving average of the pigeon’s peck rate, with a rate constant of 0.1. The average was updated with every response and every second without a response.” (p. 89).

Em seguida, quando a luz do disco central apagava e as luzes dos discos laterais acendiam, o pombo se encontrava em uma situação de escolha. O bicar no disco direito era reforçado quando a mudança de luzes havia ocorrido devido ao comportamento de bicar, e o bicar no disco esquerdo era reforçado quando a troca de luzes havia ocorrido devido a “pseudo-bicada” gerada pelo computador. Em outras palavras, o bicar no disco direito era reforçado quando a mudança de luzes dependeu da resposta, e o bicar no disco esquerda era reforçado quando a mudança de luzes ocorreu independente da resposta. O evento reforçador era acesso a comida por 1.8 a 3.8 segundos, sendo a duração de acesso diferente para o disco direito e esquerdo.

A análise dos dados se resumiu à apenas uma parte dos registros, que consistiu em dois tipos de respostas que foram denominadas de “*hit*” e “*false alarms*”. “*Hit*” consistia em dizer que (bicar a barra direita) a troca de luzes dependeu da resposta, quando de fato houve dependência. Enquanto “*false alarm*” consistia em dizer que (bicar a barra direita) a troca de luzes dependeu das respostas, quando não houve dependência. As respostas analisadas foram, então, apenas as bicadas na barra direita. Assim, “*hit*” era seguido do reforçador, e “*false alarm*” não era (Killeen, 1978). Em outras palavras, podemos chamar “*hit*” de respostas de acerto e “*false alarm*” de respostas de erro.

Quanto a habilidade dos animais em detectar causalidade, os dados mostraram que os pombos emitiram a resposta correta em aproximadamente 80% de todas as variações de

duração de acesso à comida. Os pombos apresentavam maior frequência de resposta na barra que dava maior tempo de acesso à comida. Os dados também mostraram que as respostas de erro (*false alarms*) eram mais comuns quando a liberação do reforçador ocorria após 0.2 a 1 segundo da última resposta de bicar, sendo que a frequência de erros era mais alta em 0.2 e caía continuamente com o passar do tempo.

Killeen (1978) concluiu que esses dados: a) indicam que pombos são precisos em sua percepção de contingências entre comportamento e ambiente; b) a discriminação no experimento provavelmente se deu no atraso entre a resposta e seus efeitos; c) Superstições surgem não por uma falha de discriminação de causalidade, mas por vieses devido ao reforçamento diferencial e pré-disposições instintivas.

Então, para Killeen (1978), seu experimento foi um sucesso em demonstrar a habilidade dos animais em detectar causalidade. Porém, em uma análise comportamental, Skinner sempre se preocupou com o papel de causalidade que muitas vezes um conceito pode assumir (Skinner, 1953). Ele aponta que o cognitivismo raramente estuda relações entre organismo e ambiente de forma direta, no lugar eles inventam substitutos internos que se tornam o objeto de seus estudos (Skinner, 1977). Se tentará então reanalisar o trabalho de Killeen (1978), descartando os conceitos com papéis causais e buscando avaliar diretamente a relação entre o comportamento e ambiente.

## **2) Uma análise alternativa**

As conclusões de Killeen (1978), apresentadas acima, não o fizeram reconsiderar os outros dados. Para entender a análise de Killeen (1978) é importante notar como ele fala do trabalho de Skinner (1948). Para o Killeen (1978), o estudo de comportamento “supersticioso” questiona a habilidade dos animais em detectar causalidade. Dessa forma, em nenhum momento o autor ressalta o fato de a análise de Skinner ser uma análise de relações

temporais. Talvez por esse fator, Killeen (1978) não tenha se atentado a importância de sua conclusão de que a discriminação dependeu de um intervalo de tempo.

A observação do dado apontado anteriormente sobre tempo ressalta como a frequência de erro ser maior quando há uma proximidade temporal da bicada de 0.2 segundos em relação à mudança de luzes é um tanto curiosa. É possível, então, analisar temporalmente as contingências vigentes, ou seja, como a proximidade temporal entre o bicar no disco central e a mudança de luzes determinava o comportamento de escolha entre o disco direito e esquerdo. No artigo, quando a mudança de luzes dependeu da resposta, a distância de tempo entre bicada e mudança de luzes era apenas o tempo da máquina. Como tal tempo não é especificado no artigo, esse valor será chamado de X segundos.

Inicia-se a análise, então, com o fato de que, quando uma bicada no disco central causava a mudança de luzes, a distância entre a resposta e a mudança de luzes era de X segundos. Considerando o funcionamento das “pseudo-bicadas”, descrito anteriormente, ela poderia acontecer temporalmente próxima a última bicada que antecedeu a mudança de luzes, ou até mesmo mais de um segundo depois. Dessa forma, a média da distância temporal entre a última bicada e a mudança de luzes seria maior quando a mudança de luzes foi causada pela “pseudo-bicada” do que quando causada pela bicada no disco central.

Nessa análise, quando a mudança de luzes ocorria temporalmente distante da última bicada, era improvável o pombo dizer que (bicar a barra direita) a troca de luzes dependeu da resposta. Porém, quando a mudança de luzes ocorria temporalmente próxima a última bicada era mais provável o pombo dizer que (bicar a barra direita) a troca de luzes dependeu da resposta, mesmo que tal mudança tenha sido causada pelas “pseudos-bicadas”.

Portanto, as bicadas do disco da direita era mais provável quanto mais próximo de X segundo foi a distância temporal entre a última bicada e a mudança de luzes. De volta aos dados agora, temos que as respostas de erro eram mais frequentes quanto mais próximas de

0.2 segundos. É possível, então, deduzir que o valor de X é provavelmente menor ou igual a 0.2 ( $X \leq 0.2$ ). Esses dados parecem corroborar com a análise temporal realizada como alternativa a análise de Killeen (1978).

Existem limites a uma análise alternativa de experimentos anteriores, já que não se tem acesso integralmente aos dados e condições da pesquisa. No entanto tal análise torna visível um dos principais pontos do presente trabalho: o estudo das noções de causalidade pode contribuir ao estudo do comportamento “supersticioso”. Uma análise puramente temporal difere de uma análise na qual conceitos exercem um papel causal. Demonstra também que mesmo um experimento elaborado como o de Killeen (1978) tem grande dificuldade em responder algo como a habilidade dos animais em detectar causalidade. É possível que a crítica de Killeen (1978) tenha grande base nas diferenças de noções causais entre a ciência cognitivista e comportamental, assim como, conforme discutido anteriormente, ocorreu em relação aos conceitos de comportamento verbal e reforçador arbitrário ou natural (Chomsky, 1980; Dickinson, 1989).

É importante notar que essa análise alternativa aos dados de Killeen (1978), não é uma análise inovadora na ciência comportamental. Nogara (2006) analisa os dados de seus experimentos distinguindo entre: A) Contiguidade: intervalo de tempo entre o término do som e a última resposta inferior a 0,1s; B) Proximidade Temporal: intervalo de tempo entre o término do som e a última resposta entre 0,11s e 0,5s. Tal análise se embasou em outros experimentos da ciência comportamental e, assim, encontramos vários estudos que investigam os efeitos das distâncias temporais menores que um segundo entre resposta e reforçador. O trabalho de Ono (1987) também fez uma análise de dados que diferenciou o acontecimento de reforçamentos de acordo com a proximidade da resposta, sendo que, quando havia uma distância de um segundo ou menos, era considerado uma “contiguidade”.

#### **D) Baum (2012)**

A crítica de Staddon e Simmelhag (1971) e suas sugestões ao conceito de reforço influenciadas pelas ciências biológicas, serviu de base para William Baum, que escreveu um artigo sob o título de “*Rethinking Reinforcement: allocation, induction and contingency*” (Baum, 2012). Como citado anteriormente, Baum (2012) aponta que as noções temporais presente em Skinner (1948) não cessaram nessa época, e que o autor persistiu com concepção de que a base para o reforçamento se dava na proximidade e ordem temporal entre a resposta e o reforçador. Como alternativa ao sistema explicativo de Skinner (1948), Baum (2012) propõe o behaviorismo molar. Sendo assim, a crítica e a proposta de Baum (2012) serão discutidas em dois tópicos diferentes: 1) A persistência de Skinner em relações temporais; 2) Behaviorismo Molar: um nível de análise temporalmente estendido.

#### **1) A persistência de Skinner (1948-1953) em relações temporais**

Baum (2012) usa o seguinte trecho para sustentar o argumento de que Skinner (1953/2003) mantém relações temporais na noção de contingência:

[...] No que diz respeito ao organismo, a única propriedade importante da contingência é a temporal. O reforçador simplesmente sucede à resposta. Como isso acontece não importa.

Devemos presumir que a apresentação de um reforçador sempre reforça alguma coisa, pois coincide necessariamente com algum comportamento. (Skinner, 1953/2003, p. 93)

O trecho citado por Baum (2012) se encontra no Capítulo V de Skinner (1953/2003), no subtópico “contingências comportamentais e comportamento ‘supersticioso’”. É curioso como esse trecho realmente se parece com algumas noções presentes em Skinner (1948), seria então adequado uma revisão mais completa de Skinner (1953/2003) em relações a essas

suas publicações anteriores, mas se focara aqui apenas na parte do livro que fala diretamente de comportamento “supersticioso” devido a limitação de tempo para a produção do presente trabalho. É importante se questionar se este aspecto temporal da contingência que aparece neste trecho está presente por todo o livro ou se é uma noção exclusiva da discussão de comportamento “supersticioso”. Por isso, este tópico será subdividido em: I) No que diz respeito ao organismo; II) Um outro trecho de Skinner (1953).

### **I) No que diz respeito ao organismo**

O trecho citado por Baum (2012) aponta que Skinner (1953/2003) inicia dizendo: “Do ponto de vista do organismo, a única propriedade importante da contingência é a temporal.”. Embora Baum (2012) não tenha dado atenção a esse trecho específico da citação, esta frase tem possíveis implicações que serão exploradas a seguir.

Essa frase pode indicar uma mudança entre Skinner (1948) que define a própria contingência como uma relação temporal e Skinner (1953/2003) que argumenta que a contingência é temporal do ponto de vista do organismo. A afirmação de Skinner (1953/2003) parece, de uma certa forma, mais próxima às perspectivas de Mach (1897/1959), que discute sobre como um organismo só pode perceber o mundo a partir de suas sensações, questionando a existência de uma realidade além daquela que se percebe. Dessa forma, Skinner (1953/2003) parece estar afirmando que os organismos não conseguem perceber a causalidade entre eventos que existem em um mundo real, além do observado, e sim apenas a sua correlação temporal. Mas, leitores familiarizados às obras de Skinner poderiam apontar que esse tipo de análise, quanto a como o organismo “percebe” ou “sente”, facilmente se contradizem em relação às próprias críticas que Skinner faz quanto a ciências que usam causas interiores conceituais.

Sendo assim, a análise da fala de Skinner feita no parágrafo anterior estaria equivocada. Porém, no tópico anterior foi discutido sobre o trabalho de Killeen (1978), que teve uma mesma leitura das afirmações de Skinner. Poderia então ser argumentado que o autor é de outra abordagem, e compreendeu equivocadamente as afirmações de Skinner. Tal argumento seria de difícil retórica, então uma opção mais objetiva para sustentar a análise feita nos parágrafos anteriores é encontrar, dentro da leitura de comportamento “supersticioso” da ciência comportamental, uma afirmação similar.

O trabalho de Herrnstein (1966), discutido anteriormente, também argumenta que os animais dificilmente poderiam perceber algo a mais que uma correlação temporal:

The present analysis would be wrong if animals could detect causation as such. Such insight, which would certainly protect animals from being misled by accidental correlations of various sorts, is unlikely on the purely rational grounds that causation is nothing more than invariable correlation. Nevertheless, the issue deserves mention because psychologists occasionally imply some other concept of causation. For example, some people (e. g., Adams, 1929) object to the usual procedure for demonstrating positive reinforcement<sup>14</sup> because it does not enable the animal to “understand” the connection between behavior and its consequences. If “understand” means anything at all here, it must mean a recognition of something more than mere correlation, and this something more must be causation. (pp. 42)

Parece então que mesmo na literatura comportamental discute-se sobre a percepção de causalidade de animais. Ainda que esse tipo de discussão talvez não seja a mais adequada para as noções da ciência comportamental, é importante notar que ela está presente na literatura de comportamento “supersticioso”.

<sup>14</sup> O que Heirrnstein (1966) chama de “positive reinforcement” é um responder discriminado, não o que se define como “positive reinforcement” no sentido de adição de evento reforçador ao ambiente (Sidman , 1960).

Parece então que, apesar de Baum (2012) citar diretamente este trecho, ele não deu atenção ao “ponto de vista do organismo” e inferiu que neste trecho de Skinner (1953/2003) havia apenas uma defesa quanto a temporalidade assim como em Skinner (1948). No entanto, ainda há sustentação na crítica de Baum (2012) quanto a persistência de Skinner na noção de ordem e proximidade como base do reforçamento, pois independente de ser do “ponto de vista do organismo” ou não, a proximidade da resposta e do reforçador continua sendo o mecanismo explicativo. Além disso, no mesmo trecho citado Skinner diz que “[...]a apresentação de um reforçador sempre reforça alguma coisa, pois coincide necessariamente com algum comportamento.”. Porém, parece haver mais nas noções de Skinner (1953/2003) do que Baum (2012) descreve. Ao se discutir sobre as opiniões de um autor, ainda que em uma mesma obra, é sempre importante se questionar quanto a consistência de suas afirmações, ou seja, vale averiguar como Skinner (1953/2003) trata essas questões em outros trechos.

## **II) Um outro trecho de Skinner (1953)**

Ao mesmo tempo, talvez seja um pouco injusto para com Skinner sustentar que não houve nenhuma mudança de posição do autor entre Skinner (1948) e Skinner (1953). Para tal discussão, deve ser consultado o mesmo trecho de Skinner (1953/2003, p. 23) citado na página 16 deste trabalho. No trecho é interessante notar a parte que diz “[...] they merely assert that different events tend to occur together in a certain order. This is important, but it is not crucial.[...]”. A afirmação de que o tempo e a ordem não são decisivos mais uma vez aponta que as acusações de Baum (2012) são no mínimo simplistas, sem que haja uma discussão extensa das contradições.

Devido a limitação de tempo para a produção do presente trabalho, não houve uma revisão completa de Skinner (1953/2003) em busca de como o autor trata as noções de ordem e proximidade ao longo de todo o livro. Uma revisão mais completa traria bons resultados

para essa discussão, podendo trazer tanto maior sustentação quanto mais questionamentos a crítica de Baum (2012).

É também interessante notar que a citação mais nova que o artigo de Baum (2012) tem de Skinner é sua publicação de 1953, assim é possível que, em certas questões, Skinner tenha se posicionado de forma diferente em obras futuras<sup>15</sup>. Curiosamente, o presente trabalho sofre com a mesma limitação, então vale evidenciar a necessidade de futuras pesquisas em revisar as posturas de Skinner quanto a temporalidade em suas obras posteriores a 1953.

## **2) Behaviorismo Molar: Um nível de análise temporalmente estendido**

Baum (2012) discorda da análise de Skinner (1948) e questiona o princípio de reforço baseado na contiguidade temporal. Em seu lugar, ele propõe um aprofundamento nas propostas de ampliação do conceito de reforço a partir de autores como Staddon e Simmelhag (1971), Rachlin e outros autores. Usando dessas ampliações, ele propõe um outro nível de análise dos dados da ciência comportamental que denomina de behaviorismo molar, que tem por objetivo analisar atividades, relações e contextos mais extensos do que os realizados até então nas análises moleculares de Skinner.

Para a compreensão desse processo será necessária a definição de três termos: 1) Eventos filogeneticamente importantes (PIE): definido como eventos que afetam diretamente sobrevivência e reprodução; 2) Indução: em um dado contexto, a ocorrência de PIE resulta na ocorrência (ou aumento) de certas atividades; 3) Atividades induzidas: conjunto de respostas que se estendem no tempo, que estão relacionadas a um PIE.

O processo de indução consiste então que, de acordo com o contexto, quando um PIE é apresentado no ambiente, ocorre a indução de atividades que estão de alguma forma

<sup>15</sup> Com isso não se quer afirmar que William Baum não leu obras de Skinner posteriores a 1953, uma vez que pode ser observado citações de publicações posteriores de Skinner em Baum (2019). O que se apontou é meramente que as publicações que embasam a crítica de Baum (2012) são de Skinner (1953) ou mais antigas.

correlacionadas àquele PIE. Correlação aqui pode ser compreendida como contingência, pois para Baum (2012) esses dois conceitos são sinônimos e permutáveis.

Na análise molar, há então a dispensa da necessidade de proximidade temporal entre eventos, como presente nas propostas de Skinner. A ordem entre resposta seguida de reforço é também alterada, o estímulo indutor é seguido da atividade induzida, dessa forma a noção de produção presente no comportamento “operante” em Skinner já não é também uma característica central dessa análise. Talvez essa mudança para uma relação de dois termos favoreça ainda mais o uso, de forma sinônima, entre contingência e correlação, como já discutido (Baum, 2012).

Nesse modelo, o conceito de indução não tem as dificuldades do conceito de reforço ao falar do comportamento “supersticioso”. A ocorrência do comportamento “supersticioso” é explicada como um comportamento que ocorre devido a presença do PIE no ambiente. Isto torna desnecessário recorrer à toda discussão anterior de “acidentes” temporais ou relações não mecânicas.

Baum (2012) afirma que a análise molar não busca competir com a análise molecular. Assim, existe a proposta, por autores diversos, do uso de uma análise multiescalar, por meio da qual o aplicador permuta entre os dois modelos teóricos para analisar o dado, sem que um invalide ou conteste o outro. Esse argumento se dá em base de que o nível de análise molecular de Skinner e o nível de análise molar de Baum permitem acesso a diferentes tipos de dados que podem ser complementares (Baum, 2013).

#### **E) Pontos comuns entre críticas**

Staddon e Simmelhag (1971) e Baum (2012) possuem em comum propostas teóricas que enfatizam mais as noções biológicas, que são usadas para se mudar o que se entende por reforço e suas funções sobre o comportamento, de forma que hoje autores já falam de outras

funções do reforço além do aumento da frequência da resposta (Simonassi, Bernady & Bernady; 2020). Também é possível afirmar que assim como Baum (2012), a análise de Staddon & Simellhag (1971) foi também mais ampla temporalmente, uma vez que esta focou não nos comportamentos de “vida curta”, mas na estabilização de atividades terminais após várias sessões.

A proposta de Baum (2012) também fornece uma alternativa à crítica de Ribes-Iñesta (1997), uma vez que a análise molar de Baum (2012) propõe a medida de tempo como alternativa à mensuração de frequência. A base desta proposta se sustenta a partir do fato de que todo comportamento se estende ao longo do tempo (Simonassi, Bernady & Bernady; 2020; Baum, 2012; Baum, 2019). Assim, enquanto comportamentos breves são passíveis de uma mensuração de frequência, operantes longos, como os presentes no estudo de comportamento “supersticioso” (Skinner, 1948), não podem ser medidos em frequência, mas podem ser medidos em tempo (Simonassi, Bernady & Bernady; 2020; Baum, 2012; Baum, 2019).

É interessante notar dois pontos constantes nestas críticas. Primeiramente, Ribes-Iñesta (1997) critica o conceito de reforçamento conforme é usado para o comportamento “supersticioso”, enquanto Staddon e Simmelhag (1971) propõem uma nova definição de reforço que melhor se adequa a observar o que denominam como atividades interinas e terminais e Baum (2012) propõe os conceitos de indução e de PIE, alterando a relação do comportamento com o reforçador e eliminando as dificuldades conceituais do comportamento “supersticioso”. O segundo ponto comum é que em todos esses estudos a análise dos dados envolve mensuração de tempo.

Pode-se constatar então que propostas alternativas a de Skinner (1948) vem questionando as definições conceituais da lei do reforço para conseguir lidar com a dificuldade conceitual que o comportamento “supersticioso” impõe. Considerando que o

reforço é um conceito central da análise do comportamento, sua alteração tem grande implicação para toda a ciência, de forma tal que o estudo do comportamento “supersticioso” parece ter sido, historicamente, o centro de mudanças de grande escalas na compreensão da ciência comportamental como um todo.

### **Outros tipos de superstição**

Apesar das críticas citadas, elas não impediram que o estudo de comportamento “supersticioso” enquanto coincidência temporal também se expandisse. A partir do trabalho de Skinner (1948), foram formulados outros tipos de comportamento “supersticioso” a medida em que novos experimentos foram desenvolvidos.

Outra expansão do conceito de comportamento “supersticioso” foi feita por Koichi Ono (1994), que também defende o comportamento “supersticioso” como um comportamento operante. Esta ideia reivindica que o comportamento “supersticioso” deve ser suscetível a todas as noções de comportamento operante na análise do comportamento. Além disso Ono (1994) realiza um experimento demonstrando que o comportamento “supersticioso” pode também ser aprendido por regras.

Ono (1994) também fez uma revisão de estudos experimentais pioneiros sobre o comportamento “supersticioso”. Ele divide o comportamento “supersticioso” de três formas: A) Superstição simples; B) Superstição topográfica; C) Superstição sensorial. Apesar de não ser considerado um tipo de superstição, a proposta de Ono (1994) do uso de instruções para o estudo de comportamento “supersticioso” levou a várias discussões, que será desdobrada em um último tópico: D) O papel do comportamento verbal no desenvolvimento de superstições. Por fim, haverá um tópico para discutir como esses novos tipos de comportamento “supersticioso” afetaram a área de estudo: E) Diversidade metodológica e ampliação do problema conceitual.

### **A) Superstição simples**

A superstição simples é a descoberta por Skinner (1948), que já foi exaustivamente discutida anteriormente nesse trabalho.

### **B) Superstição sensorial**

O primeiro experimento a ser realizado sob o rótulo de superstição sensorial foi denominado “A second type of superstition in the pigeon” (Morse & Skinner, 1957). Foi realizado um experimento com três pombos (sendo que dois possuíam história experimental), em sessões de seis a 20 horas. Os pombos foram expostos a um disco iluminado de cor laranja, onde havia um esquema de reforçamento de tempo variável 30 minutos (mínimo de um minuto, máximo de 60 minutos). Uma vez por hora, a cor do disco mudava de laranja para azul por quatro minutos.

No resultado foi constatado que os pombos apresentaram diferentes frequências de respostas quando a luz azul era apresentada, sendo que para um pombo a frequência foi maior que na luz laranja, em outro pombo a frequência foi menor que na luz laranja. A explicação teórica de Morse e Skinner (1957) se mostra muito similar à de Skinner (1948), no sentido que os dados são explicados pela ocorrência de um “acidente”. No caso, o “acidente” consiste em um estímulo antecedente estar presente quando o reforçador é liberado, criando assim um controle discriminativo para o responder.

Morse e Skinner (1958) continuam a desenvolver estas ideias e começam a se aproximar ainda mais das propostas de Skinner (1948), ao argumentar que talvez a associação temporal entre estímulo discriminativo e reforçador seja suficiente para estabelecer controle discriminativo. Estranhamente, esse artigo não cita o trabalho anterior (Morse & Skinner,

1957) e nem usa o termo superstição sensorial, embora cite o trabalho original (Skinner, 1948) e use do mesmo argumento explicativo. Em resumo, na superstição sensorial, os operantes ficam sob controle de estímulos antecedentes ainda que esses não estejam correlacionados com a liberação de reforçadores (Morse & Skinner, 1957; Ono, 1994).

Porém, essa primeira definição também não encontrou concordância unânime com os futuros experimentadores. Starr e Staddon (1982) criticaram a noção explicativa de Morse e Skinner (1958) de superstição sensorial, eles realizaram dois experimentos, mensurando o desvio da média de respostas em cinco estímulos diferentes sob esquema de tempo variado, intervalo variado e intervalo fixo. Nestes experimentos, foram manipulados a mudança de tais estímulos assim como o número de reforçadores apresentados em cada um deles.

Os resultados obtidos colocaram em questão a explicação da superstição sensorial em base do papel das diferenças locais (em cada estímulo) de taxa de reforçamento por meio de três dados: a) não houve diferença significativa entre sessões com o mesmo número de reforçadores em cada estímulo e as sessões com números desiguais de reforçadores em cada estímulo; b) a diferença de frequência de resposta, em cada estímulo, ficou ainda mais acentuada no esquema de tempo variado do que no esquema de intervalo variado; c) houve uma menor diferenciação entre estímulos no esquema de intervalo fixo do que nos esquemas de tempo variado e intervalo variado, que pode ter sido causada pelo fato de que, no esquema de intervalo fixo, a comida é apresentada de forma periódica, o que pode causar indiferenciação de responder para cada estímulo.

Dessa forma, o artigo de Starr e Staddon (1982) questionam a noção de acidentes temporais com o reforçador como recurso explicativo de causalidade apresentada por Morse e Skinner (1958), paralelo ao questionamento de Staddon e Simmelhag (1971) a Skinner (1948). Porém, ambos consideram a filogênese e o histórico de reforçamento como variáveis determinantes das diferentes taxas de respostas.

Os dados de Starr e Staddon (1982) novamente demonstram como os achados da literatura de comportamento “supersticioso” apresentam desafios para a teoria operante. No caso dos dados referentes ao ponto b, apontados anteriormente, a maior diferenciação de responder aos estímulos ocorreu quando não havia relação mecânica entre reforçador e resposta, um dado inesperado para as noções operantes de Skinner (1953/2003). Portanto, uma revisão extensa do conceito de operante discriminado e das pesquisas de “superstição” sensorial, tal qual foi feita para a superstição simples neste trabalho, poderia permitir a investigação de outras questões de causalidade da ciência comportamental.

### **C) Superstição Topográfica**

A definição de superstição topográfica será subdividida em duas discussões: 1) Eventos ambientais da superstição topográfica; 2) Características do comportamento “supersticioso” topográfico.

#### **1) Eventos ambientais da superstição topográfica**

Catania e Cutts (1963) realizam um experimento com humanos, no qual se entrega para os sujeitos<sup>16</sup> um painel com um contador no centro, três lâmpadas de cores diferentes (verde, amarelo e vermelho) ao redor do contador e duas alavancas (uma na esquerda e outra na direita). A alavanca direita estava em um esquema de intervalo variado de 30 segundos (IV 30'') e a esquerda em extinção. O reforçador consistia no acréscimo de ponto no contador e o piscar da lâmpada verde. A lâmpada amarela piscava constantemente durante o experimento, numa frequência de 100 flashes por minuto. A luz vermelha acendia quando o critério de encerramento era alcançado, que consistia em alcançar 100 pontos.

<sup>16</sup> Número não especificado de participantes, mas houve um total de 68 ou mais participantes.

Os participantes foram instruídos a pressionar uma das alavancas, mas não as duas, a cada vez que a luz amarela piscasse. Os sujeitos foram divididos em três condições: 1) Sem atraso: não havia consequência ao pressionar a alavanca esquerda; 2) Com atraso no meio da tarefa: no meio da tarefa pressionar a alavanca esquerda causava de dois a 15 segundos (aumento gradativo para alguns sujeitos) de atraso do reforçador na alavanca direita (Catania & Cutts, 1963).

Como a alavanca esquerda não tinha nenhuma relação de causalidade com o reforçador (contador), pressioná-la foi considerada uma resposta “supersticiosa”. Quase todos os sujeitos continuaram pressionando a alavanca esquerda até o final, e foram observados vários padrões diferentes de resposta em cada participante, alguns mais constantes e outros menos. Quando acrescentado o atraso na alavanca esquerda, muitos participantes reduziram a frequência de resposta na alavanca (Catania & Cutts, 1963).

Na explicação conceitual, pode-se observar noções similares de “acidentes temporais” como de Skinner (1948). Catania e Cutts (1963) argumentam que pode ocorrer uma “correlação acidental” entre uma resposta e a consequência de uma segunda resposta, que segue temporalmente próxima a primeira. Em outras palavras, quando dois comportamentos ocorrem próximos temporalmente, as consequências do segundo comportamento podem se “correlacionar acidentalmente” com a primeira resposta.

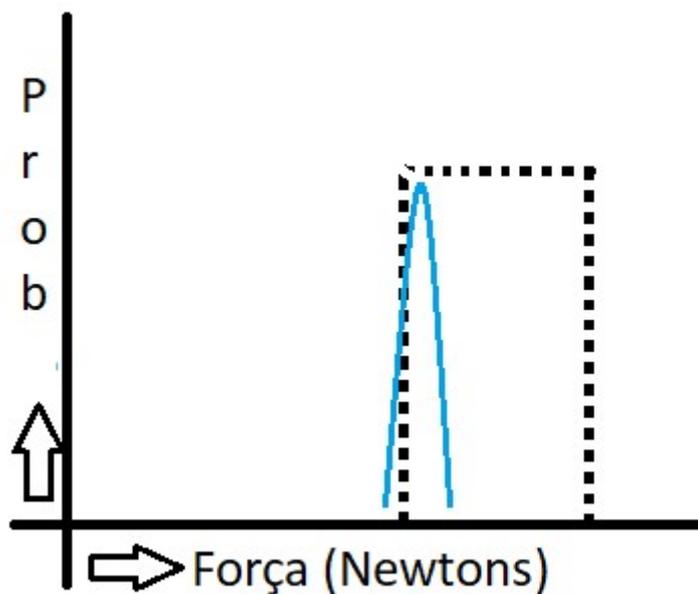
## **2) Características do comportamento “supersticioso” topográfico.**

Catania (1968 como citado em Ono, 1994)<sup>17</sup> definiu superstição topográfica como um comportamento que apresenta uma variação topográfica menor do que aquela que está dentro dos limites da classe operante. A definição de superstição topográfica não especifica

<sup>17</sup> O texto original não foi encontrado, mas se trata de um glossário de um livro que consiste em uma coletânea de artigos. Por isso, nesse trabalho a discussão dessa definição será em base da revisão de Ono (1964), a pesquisa anterior, do mesmo autor sobre superstição topográfica (Catania & Cutts, 1963), também citada por Ono (1964), e a definição do conceito de operante segundo o mesmo autor (Catania, 1973).

exatamente o que viriam a ser os limites da classe operante, mas parece seguro compreender o que vem a ser isso a partir da própria definição de Catania (1973) do conceito de operante, uma vez que ambas publicações são do mesmo autor e temporalmente próximas.

Como discutido anteriormente, para Catania (1973) o comportamento operante é sempre uma classe que surge a partir de correlações entre classe de respostas e uma classe de estímulos subsequentes. A partir desse entendimento, uma variação topográfica menor do que está dentro dos limites da classe operante seria algo similar ao que se pode observar na Figura 6. As respostas ocorrem dentro de uma variação de força (Newtons) menor do que a variação dentro da qual o reforçador é liberado. Ou seja, a variação topográfica (variação das propriedades da resposta, no caso, variação da força) é menor do que a variação possível dentro da classe operante, conforme pode ser observado na Figura 6.



**Figura 6.** O eixo X mostra a força, em Newtons, das respostas e o eixo Y a probabilidade de ocorrência das respostas. A linha azul ilustra a probabilidade de resposta de pressão a barra em Newtons, e a linha pontilhada ilustra o valor mínimo e máximo de Newtons para a liberação do reforçador. Essa figura não replica nenhuma figura de Catania (1973), ela foi elaborada estendendo as noções do conceito de reforço do autor para a definição de comportamento “supersticioso” topográfico.

A definição de Catania e Cutts (1963) define o comportamento “supersticioso” topográfico em base dos eventos ambientais que determinam esse tipo de resposta. Já a definição de Catania (1968 como citado em Ono, 1944), foca mais na descrição das características do comportamento “supersticioso” topográfico do que nos eventos ambientais determinantes.

#### **D) O papel do comportamento verbal no desenvolvimento de superstições**

Herrnstein (1966) fez uma discussão teórica de como os comportamentos “supersticiosos” encontrados em pombos poderiam ser observados no comportamento humano. Em base do experimento que realiza, descrito anteriormente neste trabalho, ele argumenta que da mesma forma que um comportamento “supersticioso” específico pode ser selecionado no experimento, o mesmo pode ocorrer no comportamento “supersticioso” humano por meio de regras. Para o autor, as regras são inicialmente apresentadas pela cultura, em seguida, podem ou não serem acidentalmente correlacionadas com reforçadores, em outras palavras, podem ocorrer coincidências temporais entre o seguimento da regra e a presença de reforçadores no ambiente. Por exemplo, a regra cultural de que “andar com um pé de coelho traz sorte” especifica um comportamento que, caso emitido pelo ouvinte, pode ou não coincidir temporalmente com o contato com reforçadores.

Na literatura de regras, houve o desenvolvimento de uma série de pesquisas sobre regras que correspondiam apenas parcialmente com as contingências. Cerutti (1989) fez uma revisão das diversas linhas de pesquisas de comportamento governado por regras que haviam sido realizadas naquela época. Dentre elas, ele menciona pesquisas relacionadas ao comportamento “supersticioso” que usavam do conceito de regras imprecisas. Regras imprecisas consistiam de regras que não definiam com precisão as contingências, mas que ainda assim se mantinham pelo contato do comportamento com as consequências. Ao falar

desse conceito, o autor cita que esse tipo de regra pode manter controle instrucional do comportamento “supersticioso”.

O estudo do controle instrucional sobre o comportamento “supersticioso” foi continuado por Ono (1994), para tal ele propõe o uso do termo “superstições”<sup>18</sup> que seria um tipo específico de regra similar ao conceito de regras imprecisas descrito anteriormente. O conceito de “superstições” é definido em conjunto do conceito de regras falsas. Regras falsas são regras que: a) descrevem relações de dependência entre comportamento e ambiente, sendo que não há tal dependência; b) descrevem contingências que funcionam para um contexto, mas não para o presente contexto; c) descrevem apenas uma parte da contingência. Para o autor, “superstições” consistem no primeiro tipo das regras falsas. Neste momento, encontram-se os trabalhos clássicos de regras e comportamento “supersticioso” como Ono (1994) e Higgins e Johnson (1989), sendo o segundo trabalho um estudo de transmissão cultural.

Separada da literatura de comportamento supersticioso, a literatura de controle instrucional continuou a investigar o efeito de regras que não descrevem as contingências de forma acurada, porém, mais recentemente, são utilizados os conceitos de instrução correspondente e instrução discrepante. Instruções correspondente são “aquelas que correspondem às reais contingências de fato”, enquanto as instruções discrepantes são “aquelas que não correspondem às reais contingências em efeito” (Albuquerque & Paracampo, 2004).

Ao mesmo tempo, a literatura de comportamento “supersticioso” relacionado a regras continuou a se desenvolver, e hoje temos áreas de pesquisa como: transmissão cultural de “superstições”, regras “supersticiosas”, autorregras “supersticiosas” ou crenças “supersticiosas” (Benvenuti, 2010b). Surgiram também linhas de pesquisas diferentes que

<sup>18</sup> O autor não usa originalmente as aspas, mas dado a natureza de analogia do termo comportamento “supersticioso”, como discutido previamente, se optará pelo uso de aspas ao usar desse termo.

estudam o papel de variáveis verbais diversas no comportamento “supersticioso”, como o estudo de ilusão de controle, cultura, entre outros (Ferrer & Souza, 2013; Marques & Benvenuti, 2017). É importante também notar que essa intersecção entre comportamento verbal e “supersticioso” tem recebido grande atenção nas publicações brasileiras, o que será discutido em mais detalhes no tópico “Pesquisas contemporâneas no Brasil”.

### **E) Diversidade metodológica e ampliação do problema conceitual**

Ono (1987) realizou um experimento no qual 20 participantes foram distribuídos em quatro grupos diferentes, cada grupo foi exposto a 30 minutos de um dos seguintes esquemas de reforçamento: tempo fixo 30”; tempo fixo 60”; tempo variado 30”; tempo variado 60”. Durante esses 30 minutos, os participantes estavam em uma sala com três alavancas, uma lâmpada e um contador. A lâmpada alternava entre as cores vermelho, verde e laranja, sendo que cada lâmpada era apresentada oito vezes com a mesma duração. Os participantes não foram instruídos a emitir uma resposta específica. Após a fase de reforçamento, os participantes eram expostos a uma sessão de extinção de 10 minutos.

Dois participantes apresentaram um padrão de comportamento “supersticioso” que persistiu ao longo das sessões, e quase todos os participantes apresentaram um padrão de comportamento “supersticioso” transiente<sup>19</sup>. Seis participantes apresentaram responder “supersticioso” sensorial. Nas primeiras sessões, houve uma frequência similar de respostas em todos esquemas de reforçamento, mas ao longo das sessões passou a haver uma frequência maior de respostas sob os esquemas de tempo fixo do que sob os esquemas de tempo variado, e uma frequência maior sob 30” do que sob 60” (Ono, 1987).

O experimento de Ono (1987), juntou em um só procedimento todos métodos que definem os três tipos de comportamento “supersticioso” previamente discutidos. Os estímulos

<sup>19</sup> Característica de “vida curta” do comportamento, ou seja, transitório.

anteriores, consequentes e as respostas são totalmente independentes entre si. Vale notar que nos resultados ainda se encontrou relações de controle do ambiente sobre o comportamento dos participantes, mesmo não havendo nenhuma dependência nos três termos da contingência triplíce. De certa forma, este experimento elucida bastante a importância, assim como a possibilidade, de se estudar as relações de controle em relações não mecânicas.

Os diversos tipos de “superstição” acabam trazendo novos problemas conceituais, pois, enquanto a superstição simples questiona as definições de reforçador e consequência, a superstição sensorial questiona a definição de antecedentes e estímulo discriminativo (Morse & Skinner, 1957), trazendo problemas como os apontados por Starr e Staddon (1982), e a superstição topográfica traz problemas para a definição de responder encadeado (Catania & Cutts, 1963). Da mesma forma, esta diversidade de pesquisas acaba também por dificultar ainda mais uma definição exata do que se entende por comportamento “supersticioso” (Marques & Benvenuti, 2017). Essa intensificação dos problemas conceituais se dá à medida que essa diversidade metodológica acabou por trazer à tona o questionamento das noções de causalidade, não só do comportamento “supersticioso”, mas da ciência comportamental como um todo.

### **Pesquisas contemporâneas no Brasil<sup>20</sup>**

Realizou-se um estudo bibliográfico de 20 trabalhos diferentes sobre comportamento “supersticioso” realizados no Brasil. Dos 20 trabalhos encontrados, oito foram mestrados experimentais (Magalhães, 2006; Nogara, 2006; Perrori, 2006; Matos-Costa, 2011; Araújo, 2014; Monteiro, 2016; Marques, 2012; Santiago, 2018), cinco artigos experimentais (Panetta, da Hora & Benvenuti, 2007; Fonseca & Tomanari, 2007; Benvenuti, de Sousa, & Miguel, 2009; dos Santos & Micheletto, 2010; Cardoso, de Souza Britto & Simonassi, 2016), três

<sup>20</sup> As leituras foram selecionados primeiramente, se pesquisando no Google Acadêmico pela palavra “Superstição” dentre os artigos que citam o trabalho de Skinner (1948), e em seguida foram acrescentados também alguns trabalhos citados por esses primeiros selecionados.

artigos conceituais (Moreira, 2009; Benvenuti, 2010b; Marques & Benvenuti, 2017), três capítulos de livros conceituais (Benvenuti & Carvalho Neto, 2010; Benvenuti, 2010a; Ferrer & de Souza, 2013) e um artigo clínico (Guilhardi, 2018).

Os trabalhos de mestrados experimentais investigaram: a) o controle do ambiente social (Santiago, 2018); b) o controle de instruções verbais (Matos-Costa, 2011; Monteiro, 2016); c) Metacontingências (Marques, 2012; Araújo, 2014); d) desamparo aprendido e comportamento “supersticioso” (Perrori, 2006; Nogara, 2006; Magalhães, 2006)<sup>21</sup>. As publicações<sup>22</sup> de artigos experimentais investigaram: a) o efeito do tempo fixo (Cardoso, de Souza Britto & Simonassi, 2016); b) o controle de instruções verbais (Benvenuti, de Sousa, & Miguel, 2009; Panetta, da Hora & Benvenuti, 2007); c) estímulo reforçador condicionado (dos Santos & Micheletto, 2010) d) Atraso do reforçador (Fonseca & Tomanari; 2007).

Dessa forma, dos 13 trabalhos experimentais, oito deles investigaram os temas controle do ambiente social, controle de instruções verbais ou metacontingências, que são temas com grande foco no comportamento verbal. Similarmente, os trabalhos de revisão de literatura e análises conceituais de Ferrer e de Souza (2013) e Marques e Benvenuti (2017) focam também na intersecção entre comportamento “supersticioso” e comportamento “verbal”. Sendo assim, dez dos 20 trabalhos lidos se tratam dessa intersecção, de forma tal que se torna possível afirmar que este tem sido o campo de investigação principal do tema nas pesquisas contemporâneas no Brasil. Com isso constatou-se que esses trabalhos tiveram como intuito realizar experimentos para tentar estender o comportamento “supersticioso” para novas áreas de estudo, como a metacontingência, sem apresentar uma proposta de resolução para os conflitos conceituais que existem desde Skinner (1948).

<sup>21</sup> Esses trabalhos foram feitos em uma mesma faculdade e no mesmo ano, por isso uma separação específica para eles. Junto a esses, há um outro trabalho que não está disponível para acesso público na plataforma digital Rienzo (2002).

<sup>22</sup> Alguns dos mestrados citados anteriormente foram publicados como artigos, mas as citações das versões publicadas não foram incluídas para não ser repetitivo.

Vale ressaltar que embora nenhum desses trabalhos tenha sido descrito neste tópico, optou-se por dividi-los entre os outros tópicos de acordo com os temas aos quais eles correspondiam. Utilizou-se 11 deles anteriormente durante a introdução (Perroni, 2006; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Fonseca & Tomanari, 2007; Moreira, 2009; Benvenuti, 2010a; Benvenuti, 2010b; Benvenuti & Carvalho Neto, 2010; Ferrer & de Souza, 2013; Marques & Benvenuti, 2017; Guilhardi, 2018) e um deles ainda será mais explorado durante a discussão (dos Santos & Micheletto, 2010). Os outros não foram utilizados por se tratarem de outras questões não exploradas nesta dissertação.

### **Skinner (1948) estava errado?**

Em vista a todas as outras possibilidades de investigação do comportamento “supersticioso” e das limitações das noções de Skinner (1948), é possível então afirmar que ele estava errado? Essa é uma questão que seria respondida erroneamente caso a resposta fosse absoluta como um “sim” ou um “não”. Além disso, no trabalho científico às vezes é difícil conceituar o que vem a ser um “erro”. Um meio de responder a essa pergunta é observar as consequências dos posicionamentos de Skinner (1948)

Assim como no experimento inicial, os estudos subsequentes de comportamento “supersticioso” continuaram a fazer analogias entre os resultados e as superstições humanas. Porém, houve vezes que tal analogia se tornou o centro da discussão, passando até mesmo a compor o nome do conceito, ofuscando as importantes discussões de noções de causalidade que os resultados de Skinner (1948) permitiram explorar. Até mesmo em pesquisas recentes, o comportamento “supersticioso” continua a ser explorado principalmente junto a noção de comportamento verbal. A analogia teve como consequência, então, um desvio nas discussões dos estudos científicos sobre reforçamento não contingente.

Skinner (1948) questiona se a contingência poderia não ser apenas uma relação temporal. A discussão iniciada por essa publicação instigou diversas pesquisas científicas, algumas buscaram contrapor as afirmações de Skinner apresentando outras noções de causalidade, do conceito de reforço e dos “acidentes” temporais (Ribes-Iñesta, 1997; Staddon e Simmelhag, 1971; Killeen, 1978; Baum, 2012). Ao mesmo tempo, outras pesquisas defenderam as noções de Skinner (1948) e continuaram a reproduz-las em outros trabalhos (Morse & Skinner, 1957; Catania & Cutts, 1963; Heirrnstein, 1966).

Dessa forma, apesar dos problemas, como as consequências negativas da analogia, o trabalho de Skinner (1948) teve como resultados aprofundar a discussão sobre causalidade na ciência comportamental e questionar como o tempo se relaciona ao comportamento. Também é importante acentuar que é diferente criticar Skinner (1948) e criticar o autor como um todo, ou seja, sua obra completa. Como foi apontado, a própria crítica de Baum (2012) parece, ao menos nesta publicação específica, ter desconsiderado importantes obras de Skinner posteriores a 1953.

A importância do estudo do comportamento “supersticioso” está na noção de que pode haver controle do ambiente sobre o comportamento mesmo sem haver uma relação mecânica. Tais relações podem parecer de difícil elaboração em um primeiro momento, como é o caso do comportamento verbal (Skinner, 1957/1978). Mas se os analistas do comportamento se proporem a estudar apenas as relações mecânicas entre comportamento e ambiente, ou seja, se os analistas do comportamento exigirem uma matéria física através da qual o comportamento cause um efeito no ambiente, e vice-versa, a ciência comportamental não será funcionalista, e sim mecanicista (Mach, 1897/1959; Micheletto, 1995).

O presente trabalho então pretende explorar experimentalmente como se dão as noções de causalidade da ciência comportamental, manipulando o tempo e a ausência de causalidade mecânica. Espera-se que este trabalho possa contribuir para as noções de

causalidade do comportamento operante como um todo, uma vez que, como apontado por Moreira (2009), o conceito de comportamento operante apresenta problemas quanto às noções de causalidade que o definem. Assim, não se propõe uma palavra final sobre o conceito de comportamento “supersticioso” ou qualquer outro discutido anteriormente. Busca-se apenas contribuir para uma discussão do conceito de comportamento “supersticioso” mais integrada a outros conceitos.

### **Justificativa**

Aprofundar o conhecimento da ciência comportamental sobre a aprendizagem de comportamentos não mecanicamente relacionados ao reforçador.

### **Objetivo Geral**

Os três experimentos investigaram as noções teóricas de causalidade do comportamento “supersticioso”.

### **Objetivo Experimento 1**

Aproximar os conceitos de contingência e comportamento operante do conceito de comportamento “supersticioso”.

### **Objetivo Experimento 2**

Explorar outras relações temporais entre comportamento e ambiente.

### **Objetivo Experimento 3**

Explorar a possibilidade de aprendizagem de comportamento “supersticioso” por meio de transferência de função.

## **Método**

### **Experimento 1**

#### **Materiais e Ambiente**

Por medidas de saúde em relação ao COVID-19, foram utilizados computadores de mesa da própria casa dos participantes, assim o local de aplicação variava entre os participantes pois eram em casas diferentes ou quartos diferentes. Os participantes eram isolados dentro de um quarto de forma a isolá-los dos outros membros da família durante a aplicação. Eram retirados potenciais distratores do ambiente como aparelhos celulares. Para a realização desse experimento foi desenvolvido o software Penguins 1.0 (Lima, 2020a).

#### **Participantes**

A pesquisa contou com 4 participantes que não participaram dos outros experimentos. Os participantes eram pessoas que moravam junto com os aplicadores e tinham entre 21 a 54 anos, o experimento foi realizado em um quarto da casa do participante que estivesse livres de distratores. Os aplicadores foram pessoas com bacharel em psicologia ou aluno de graduação de psicologia, sendo que o experimento contou com mais de um aplicador. Antes de iniciar o experimento, cada participante assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

#### **Procedimento**

O Experimento 1 usou de instruções verbais e liberação de reforçadores sem relação mecânica com a resposta, para avaliar o quanto o comportamento “supersticioso” pode se

aproximar da definição de contingência (Skinner, 1931; Baum, 2012; Rescorla, 1967). Para tal, se avaliara se os dados resultantes alcançam a definição de operante de Catania (1973).

### *Instrução*

As seguintes instruções foram apresentadas no início de cada fase:

“Clique na tela para começar o experimento!”

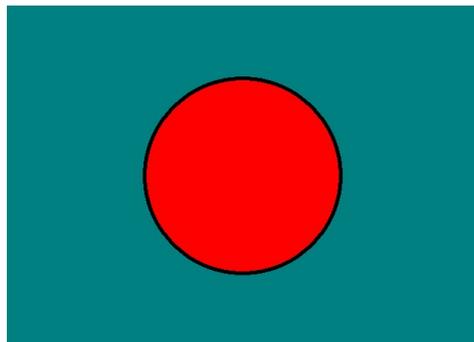
Após o clique, foi apresentada, em outra tela, a instrução:

“O círculo vermelho é clicável”

clique no botão vermelho UMA ÚNICA vez a cada 5 segundos!”

### *Linha de Base (Fase 1)*

Na tela havia um operando, círculo vermelho (Figura 7), que ao ser tocado ficava com a borda azul por meio segundo e era emitido um som “pop”, o software não registrava cliques no círculo enquanto a borda estava azulada. Não houve a apresentação de reforçadores e a fase foi encerrada após 105 segundos.



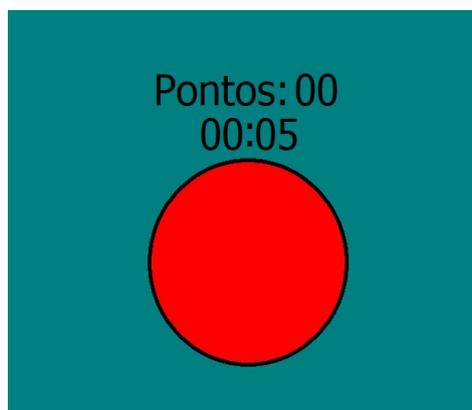
**Figura 7.** Imagem do software de tela experimental da Fase 1.

### *Superstição (Fase 2)*

O círculo vermelho se manteve e foi acrescentado um timer acima ao círculo, o qual contava de “00:05” a “00:00”, e reiniciava a contagem novamente a partir de “00:05” (Figura

8). Havia uma diferença de dois décimos de segundo em relação a instrução, tal diferença foi inserida para que o valor “00:00” ficasse visível antes do reinício do timer.

A cada 5.2 segundos, era liberado um reforçador, no caso o acréscimo de um ponto e o som “ding”. Acima do timer houve um contador de pontos e, após o tempo zerar, aparecia um texto azul escrito “+1” ao lado direito do contador de pontos, e o ponto era somado ao total no contador. Cada liberação de reforçador contou como uma tentativa, a fase foi encerrada após 21 tentativas.



**Figura 8.** Imagem do software de tela experimental da Fase 2.

### *Reseting (Fase 3)*

A tela se mantinha a mesma que na Fase 2, mas agora ao tocar no círculo a contagem do timer é reiniciada. Cada liberação de reforçador contou como uma tentativa, o experimento é encerrado após 21 tentativas.

### *Análise de dados*

Os dados do Experimento 1 foram analisados na tentativa de fazer uma analogia com os gráficos conceituais de Catania (1973) apresentados na Figura 4 (p. X) . Esperava-se que os gráficos da Fase 1 fossem semelhantes ao gráfico da esquerda na Figura 4, enquanto os

gráficos da Fase 2 fossem similares ao gráfico da direita. Por fim, na Fase 3, esperava-se uma extinção no responder.

A analogia com o gráfico de Catania (1973) foi realizada substituindo a probabilidade por respostas de clique e a força (newtons) por tempo, medido em décimos de segundos (ds). Para continuar essa analogia foi necessário definir um substituto ao valor máximo e mínimo de newtons.

Definiu-se então primeiramente o valor central, que seria o momento em que o software liberava o reforçador, o momento 52ds de cada tentativa. Considerado isso e estudos que analisaram pequenos intervalos temporais entre resposta e reforçador (Killeen, 1978; Ono, 1987; Nogara, 2006), se decidiu analisar um espectro temporal de 6ds ao redor do momento 52ds. Criando um espectro de 46 a 6ds.

Para além desse espectro, foi estendido mais 3ds para antes do reforçador devido a distância de 2ds entre o timer e a liberação de reforçador. Tudo isso considerado, o timer pode ter estendido o controle do reforçador para alguns décimos de segundo antecedentes, levando o espectro a ser analisado para 43 a 6ds.

Os dados foram então analisados com esse espectro subdividido em quatro outros sub espectros e um quinto espectro que consiste em qualquer outro momento fora desses: A) 0 a 3ds; B) 3 a 6ds; C) 6 a 43ds; D) 43 a 46ds; E) 46 a 49ds; F) 49 a 52ds. Porém, o participante 2 contou com uma análise de espectros temporais alternativos, sendo eles: A) 0 a 9ds; B) 9 a 12ds; C) 12 a 15ds; D) 15 a 18ds; E) 18 a 21ds; F) 21 a 52ds. Tal diferença na análise foi feita devido a observação de um diferente padrão de resposta neste participante.

Essas varias divisões de espectros temporais permitem várias formas para se analisar os dados do Experimento 1, com intenção única de facilitar a descrição, se adotara algumas nomenclaturas. Os espectros temporais de 0 a 6 ds e 43 a 52ds serão chamados de espectro temporal completo, por cobrir todo o espectro temporal próximo a liberação do reforçador. O

espectro temporal completo será analisado dividido em duas divisões diferentes: 1) Espectros temporais posteriores e anteriores; 2) Espectros temporais distais e proximais. Os espectros temporais de 43ds a 52ds e 0ds a 6ds serão chamados de espectros temporais anteriores e posteriores respectivamente, por ocorrerem antes ou após a liberação do reforçador. Os espectros temporais 43ds a 49ds e 03ds a 06ds serão denominados de espectros temporais distais, enquanto os espectros temporais 49ds a 52ds e 0ds a 03ds serão denominados de espectros temporais proximais, essas nomenclaturas se devem a proximidade ou distância do momento da liberação do reforçador (52ds).

Devido algumas diferenças nos dados do participante 2, a serem melhores especificadas na discussão, se usou de espectros temporais alternativos. O espectro temporal de 9ds a 21ds será chamado de espectro temporal completo alternativo, por cobrir o espectro temporal em que houve concentração do responder. O espectro temporal completo alternativo será analisado dividido em duas divisões diferentes: 1) Espectros temporais posteriores alternativos e anteriores alternativos; 2) Espectros temporais distais alternativos e proximais alternativos. Os espectros temporais de 9ds a 15ds e 15ds a 21ds serão chamados de espectros temporais anteriores alternativos e posteriores alternativos respectivamente, por ocorrerem antes ou após o momento 15ds. Os espectros temporais 9ds a 12ds e 18ds a 21ds serão denominados de espectros temporais distais alternativos, enquanto os espectros temporais 12ds a 15ds e 15ds a 18ds serão denominados de espectros temporais proximais alternativos, essas nomenclaturas se devem a proximidade ou distância do momento 15ds.

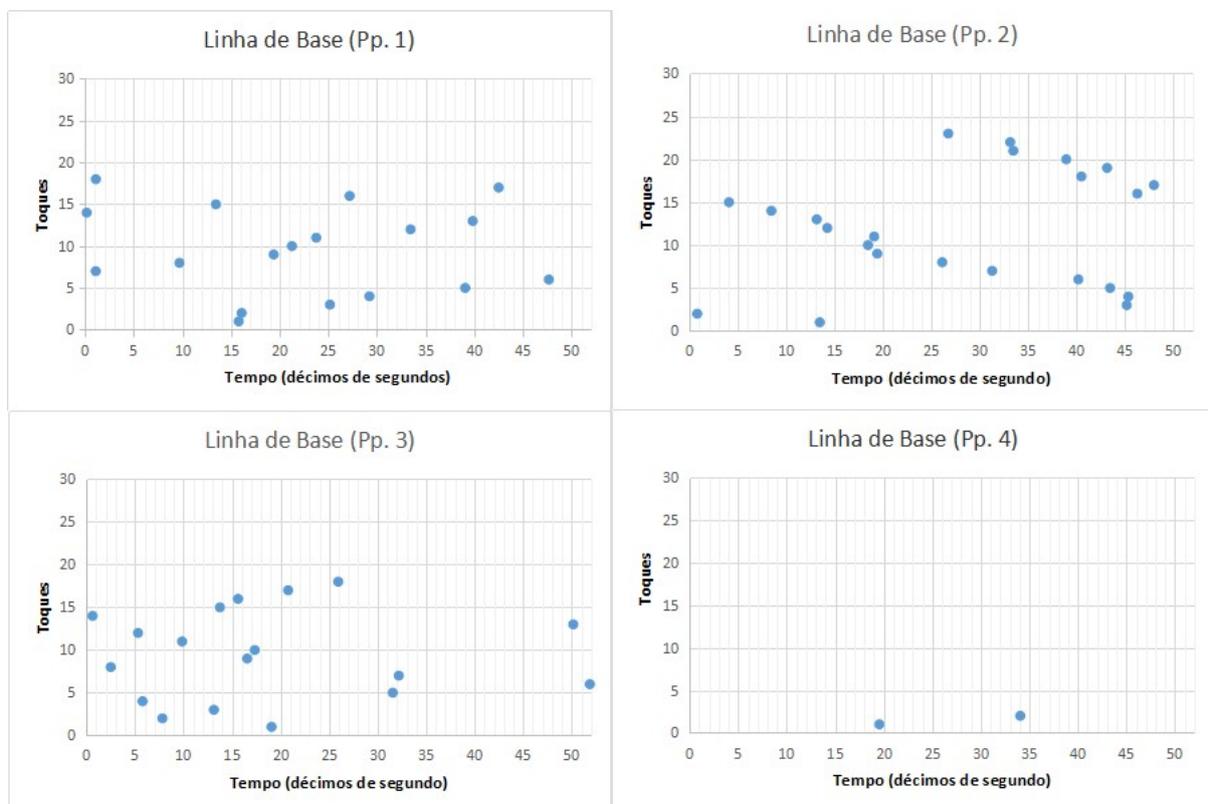
Não se usou de uma linha de tendência como no gráfico conceitual de Catania (1973), mas sim de um gráfico de dispersão que permite uma observação similar. O gráfico de dispersão apresentou no eixo Y cada tentativa dos participantes, e no eixo X o momento que cada clique ocorreu entre o início da tentativa (0ds) e o fim da tentativa (52ds). O gráfico é

complementado pela tabela, que contém o total de cliques e como eles se dividem entre os espectros temporais.

## Resultados

### *Linha de base (Fase 1)*

O gráfico de dispersão das respostas de clique da Fase 1 dos Pp.1, 2, 3 e 4 podem ser observados na Figura 9.



**Figura 9.** Dispersão das respostas de clique dos quatro participantes ao longo da duração da tentativa (52ds) durante a Fase 1.

Durante a Fase 1, o Pp. 1 apresentou 18 respostas, o Pp. 3 apresentou 18 respostas e o Pp. 4 apresentou 2 respostas. A distribuição de respostas do Pp. 1 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 3 respostas; B) 3 a 6ds: 0 resposta; C) 6 a 43ds: 14 respostas; D) 43 a 46ds: 0 resposta; E) 46 a 49ds: 1 resposta; F) 49 a 52ds: 0 resposta. A distribuição de respostas do Pp. 3 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 2 respostas; B) 3 a 6ds: 2 respostas; C) 6 a

43ds: 12 respostas; D) 43 a 46ds: 0 resposta; E) 46 a 49ds: 0 resposta; F) 49 a 52ds: 2 respostas. A distribuição de respostas do Pp. 4 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 0 resposta; B) 3 a 6ds: 0 resposta; C) 6 a 43ds: 2 respostas; D) 43 a 46ds: 0 resposta; E) 46 a 49ds: 0 resposta; F) 49 a 52ds: 0 resposta. Esses dados estão dispostas na Tabela 3.

**Tabela 3**

*Respostas totais dos participantes 1, 3 e 4 e suas distribuições nos espectros temporais durante a Fase 1.*

Participantes	Total	0 a 3ds	3 a 6ds	6 a 43ds	43 a 46ds	46 a 49ds	49 a 52ds
Pp. 1	18	3	0	14	0	1	0
Pp. 3	18	2	2	12	0	0	2
Pp. 4	2	0	0	2	0	0	0

O Pp. 1 apresentou 4 de 18 respostas dentro do espectro temporal completo. O Pp. 3 apresentou 6 de 18 respostas dentro do espectro temporal completo. O Pp. 4 apresentou 0 de 2 respostas dentro do espectro temporal completo. Quanto a distribuição de respostas dentro do espectro temporal completo, o Pp. 1 apresentou 1 de 4 respostas nos espectros temporais anteriores, 3 de 4 nos espectros posteriores, 3 de 4 respostas nos espectros temporais proximais e 1 de 4 respostas nos espectros temporais distais. O Pp. 3 apresentou 2 de 6 respostas nos espectros temporais anteriores, 4 de 6 respostas nos espectros temporais posteriores, 4 de 6 respostas nos espectros temporais proximais e 2 de 6 respostas nos espectros temporais distais. Esses dados estão dispostas na Tabela 4.

**Tabela 4**

*Distribuições das respostas dos participantes 1, 3 e 4 nos espectros temporais categorizados durante a Fase 1.*

Participantes	Completo	Anteriores	Posteriores	Proximais	Distais
Pp. 1	4	1	3	3	1
Pp. 3	6	2	4	4	2
Pp. 4	0	0	0	0	0

O participante 2 apresentou 23 respostas. A distribuição de respostas do Pp. 2 nos espectros temporais foram: A) 0 a 9ds: 3 respostas; B) 9 a 12ds: 0 resposta; C) 12 a 15ds: 3

respostas; D) 15 a 18ds: 1 resposta; E) 18 a 21ds: 3 respostas; F) 21 a 52ds: 14 respostas.

Esses dados estão dispostas na Tabela 5.

### **Tabela 5**

*Respostas totais do participante 2 e suas distribuições nos espectros temporais alternativos durante a Fase 1.*

Participantes	Total	0 a 9ds	9 a 12ds	12 a 15ds	15 a 18ds	18 a 21ds	21 a 52ds
Pp. 2	23	3	0	3	1	3	14

O Pp. 2 apresentou 7 de 23 respostas dentro do espectro temporal completo alternativo. Quanto a distribuição de respostas dentro do espectro temporal completo alternativo, o Pp. 2 apresentou 3 de 7 respostas nos espectros temporais anteriores alternativos, 4 de 7 respostas nos espectros temporais posteriores alternativos, 4 de 7 respostas nos espectros temporais proximais alternativos e 3 de 7 respostas nos espectros temporais distais alternativos. Esses dados estão dispostas na Tabela 6.

### **Tabela 6**

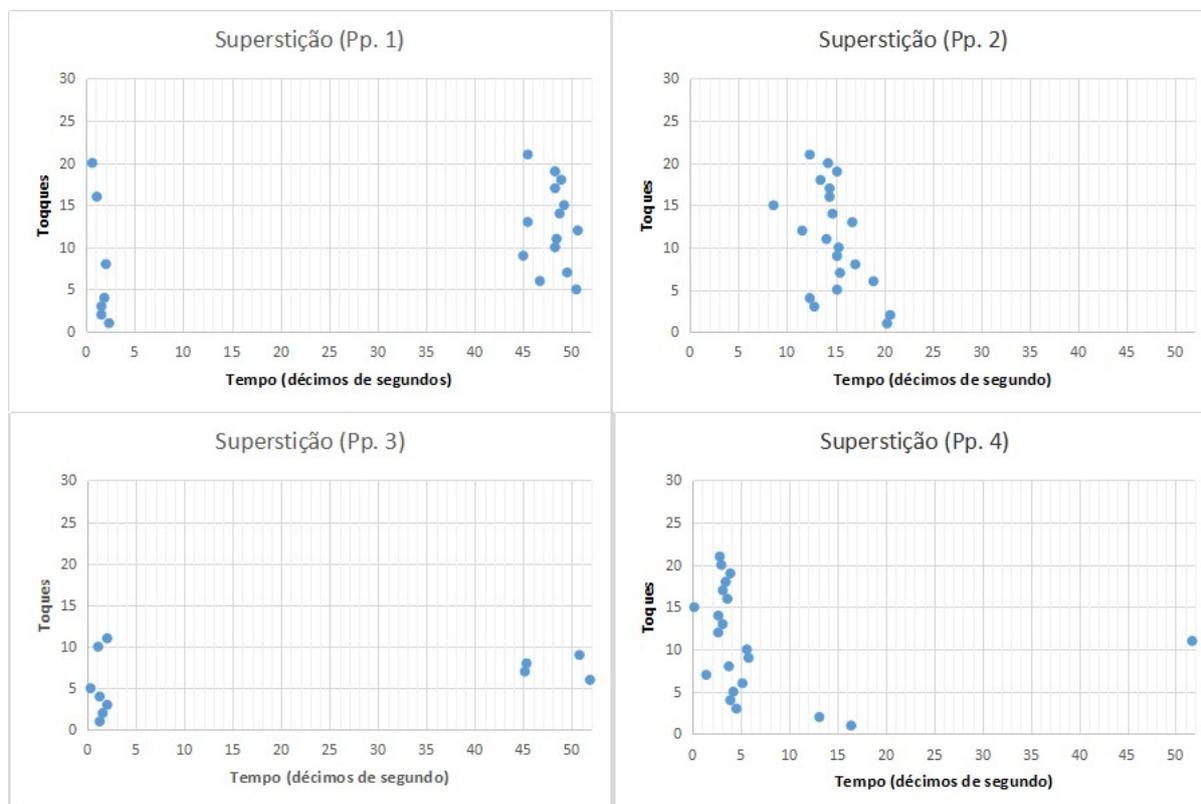
*Distribuições das respostas dos participantes 2 nos espectros temporais alternativos categorizados durante a Fase 1.*

Participantes	Completo	Anteriores	Posteriores	Proximais	Distais
Pp. 2	7	3	4	4	3

O Pp. 1 não apresentou respostas em três tentativas, sendo que na tentativa seguinte a primeira resposta ocorreu com distância temporal de uma resposta com distância temporal de 0.16ds, 1.09ds e 1.10ds. O Pp. 2 respondeu ao menos uma vez durante todas as tentativas. O Pp. 3 não apresentou respostas em quatro tentativas, sendo que na tentativa seguinte a primeira resposta ocorreu com distância temporal de 32.18ds, 2.50ds e 0.63ds. A quarta tentativa sem resposta foi a última tentativa da fase. O Pp. 4 respondeu durante apenas duas tentativas, sendo elas a tentativa um e a tentativa 15, sendo que a resposta na tentativa 15 ocorreu após 34.06ds do começo da tentativa. Apenas o Pp. 4 ficou mais de uma tentativa consecutiva sem apresentar resposta.

## Superstição (Fase 2)

O gráfico de dispersão da Fase 2 dos Pp. 1, 2, 3 e 4 podem ser observados na Figura 10.



**Figura 10.** Dispersão das respostas de clique dos quatro participantes ao longo da duração da tentativa (52ds) durante a Fase 2.

Durante a Fase 2, o Pp. 1 apresentou 21 respostas, o Pp. 3 apresentou 11 respostas e o Pp. 4 apresentou 21 respostas. A distribuição de respostas do Pp. 1 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 7 respostas; B) 3 a 6ds: 0 resposta; C) 6 a 43ds: 0 resposta; D) 43 a 46ds: 3 respostas; E) 46 a 49ds: 7 respostas; F) 49 a 52ds: 4 respostas. A distribuição de respostas do Pp. 3 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 7 respostas; B) 3 a 6ds: 0 resposta; C) 6 a 43ds: 0 resposta; D) 43 a 46ds: 2 respostas; E) 46 a 49ds: 0 resposta; F) 49 a 52ds: 2 respostas. A distribuição de respostas do Pp. 4 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 6 respostas; B) 3 a 6ds: 12 respostas; C) 6 a 43ds: 2 respostas; D) 43 a 46ds: 0 resposta; E) 46 a 49ds: 0 resposta; F) 49 a 52ds: 1 resposta. Esses dados estão dispostas na Tabela 7.

**Tabela 7**

*Respostas totais dos participantes 1, 3 e 4 e suas distribuições nos espectros temporais durante a Fase 2.*

Participantes	Total	0 a 3ds	3 a 6ds	6 a 43ds	43 a 46ds	46 a 49ds	49 a 52ds
Pp. 1	21	7	0	0	3	7	4
Pp. 3	11	7	0	0	2	0	2
Pp. 4	21	6	12	2	0	0	1

O Pp. 1 apresentou 21 de 21 respostas dentro do espectro temporal completo. O Pp. 3 apresentou 11 de 11 respostas dentro do espectro temporal completo. O Pp. 4 apresentou 19 de 21 respostas dentro do espectro temporal completo. Quanto a distribuição de respostas dentro do espectro temporal completo, o Pp. 1 apresentou 14 de 21 respostas nos espectros temporais anteriores, 7 de 21 nos espectros posteriores, 11 de 21 respostas nos espectros temporais proximais e 10 de 21 respostas nos espectros temporais distais. O Pp. 3 apresentou 7 de 11 respostas nos espectros temporais anteriores, 4 de 11 respostas nos espectros temporais posteriores, 9 de 11 respostas nos espectros temporais proximais e 2 de 11 respostas nos espectros temporais distais. O Pp. 4 apresentou 1 de 19 respostas nos espectros temporais anteriores, 18 de 19 respostas nos espectros temporais posteriores, 7 de 19 respostas nos espectros temporais proximais e 12 de 19 respostas nos espectros temporais distais. Conforme Tabela 8.

**Tabela 8**

*Distribuições das respostas dos participantes 1, 3 e 4 nos espectros temporais categorizados durante a Fase 2.*

Participantes	Completo	Anteriores	Posteriores	Proximais	Distais
Pp. 1	21	14	7	11	10
Pp. 3	11	4	7	9	2
Pp. 4	19	1	18	7	12

A distribuição de respostas do Pp. 2 nos espectros temporais foram: A) 0 a 9ds: 1 resposta; B) 9 a 12ds: 1 resposta; C) 12 a 15ds: 9 respostas; D) 15 a 18ds: 7 respostas; E) 18 a 21ds: 3 respostas; F) 21 a 52ds: 0 resposta. Esses dados estão dispostas na Tabela 9.

**Tabela 9**

*Respostas totais do participante 2 e suas distribuições nos espectros temporais alternativos durante a Fase 2.*

Participantes	Total	0 a 9ds	9 a 12ds	12 a 15ds	15 a 18ds	18 a 21ds	21 a 52ds
Pp. 2	21	1	1	9	7	3	0

O Pp. 2 apresentou 20 de 21 respostas dentro do espectro temporal completo alternativo. Quanto a distribuição de respostas dentro do espectro temporal completo alternativo, o Pp. 2 apresentou 10 de 20 respostas nos espectros temporais anteriores alternativos, 10 de 20 respostas nos espectros temporais posteriores alternativos, 16 de 20 repostas nos espectros temporais proximais alternativos e 4 de 20 respostas nos espectros temporais distais alternativos. Esses dados estão dispostas na Tabela10.

**Tabela 10**

*Distribuições das respostas dos participantes 2 nos espectros temporais alternativos categorizados durante a Fase 2.*

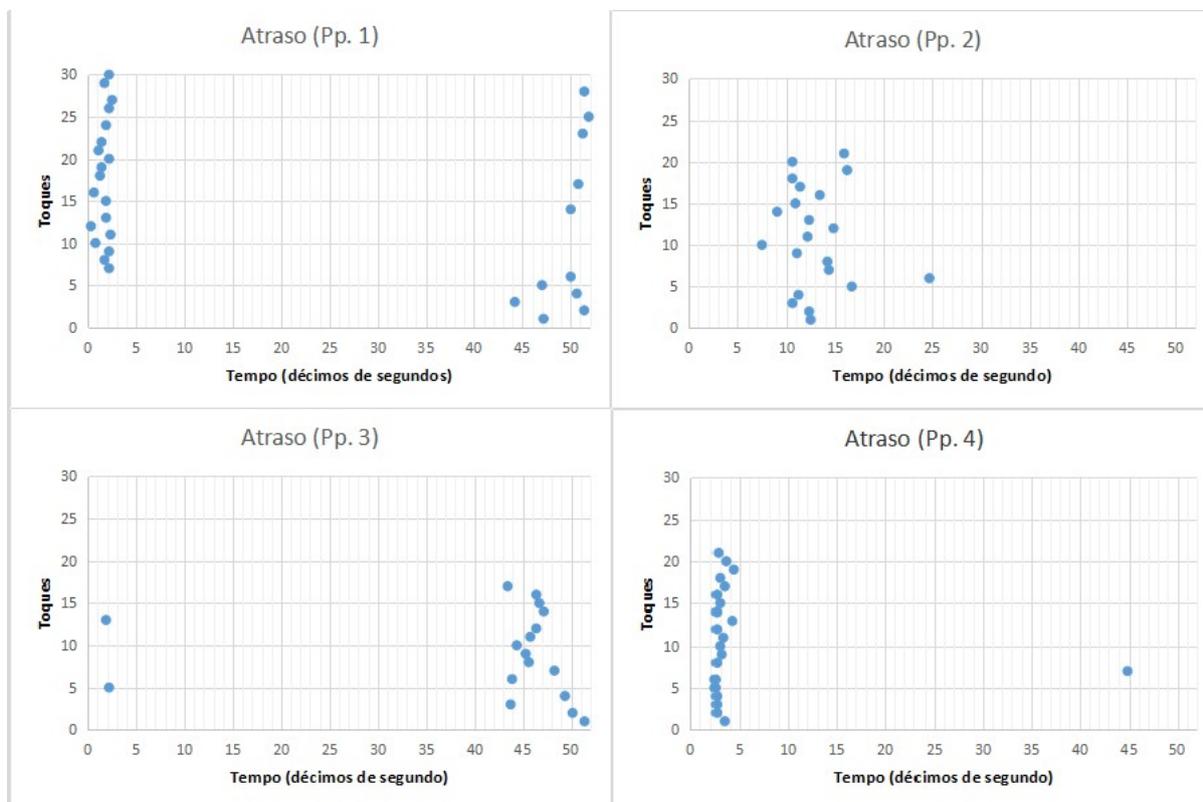
Participantes	Completo	Anteriores	Posteriores	Proximais	Distais
Pp. 2	20	10	10	16	4

O Pp. 1 não apresentou respostas em três tentativas, sendo que na tentativa seguinte a primeira resposta ocorreu com distância temporal de uma resposta com distância temporal de 2.03ds, 1.09ds e 0.62ds. O Pp. 2 respondeu ao menos uma vez durante todas as tentativas. O Pp. 3 não apresentou respostas em 12 tentativas, sendo que na tentativa seguinte a primeira resposta ocorreu com distância temporal de uma resposta com distância temporal de 1.25ds e 1.09ds. Porém, entre a tentativa 12 e 21 não ocorreram respostas. O Pp. 4 não apresentou respostas em uma tentativa, sendo que na tentativa seguinte a primeira resposta ocorreu com distância temporal de uma resposta com distância temporal de 2.65ds. Apenas o Pp. 3 ficou mais de uma tentativa consecutiva sem apresentar resposta.

### Reseting (Fase 3)

O gráfico de dispersão da Fase 2 dos Pp. 1, 2, 3 e 4 podem ser observados na Figura

11.



**Figura 11.** Dispersão das respostas de clique dos quatro participantes ao longo da duração da tentativa (52ds) durante a Fase 3.

Durante a Fase 3, o Pp. 1 apresentou 30 respostas, o Pp. 3 apresentou 17 respostas e o Pp. 4 apresentou 21 respostas. A distribuição de respostas do Pp. 1 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 19 respostas; B) 3 a 6ds: 0 resposta; C) 6 a 43ds: 0 resposta; D) 43 a 46ds: 1 resposta; E) 46 a 49ds: 2 respostas; F) 49 a 52ds: 8 respostas. A distribuição de respostas do Pp. 3 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 2 respostas; B) 3 a 6ds: 0 resposta; C) 6 a 43ds: 0 resposta; D) 43 a 46ds: 7 respostas; E) 46 a 49ds: 5 respostas; F) 49 a 52ds: 3 respostas. A distribuição de respostas do Pp. 4 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 13 respostas; B) 3 a 6ds: 7 respostas; C) 6 a 43ds: 0 resposta; D) 43 a 46ds: 1 resposta; E) 46 a 49ds: 0 resposta; F) 49 a 52ds: 0 resposta. Esses dados estão dispostas na Tabela 11.

**Tabela 11**

*Respostas totais dos participantes 1, 3 e 4 e suas distribuições nos espectros temporais durante a Fase 3.*

Participantes	Total	0 a 3ds	3 a 6ds	6 a 43ds	43 a 46ds	46 a 49ds	49 a 52ds
Pp. 1	30	19	0	0	1	2	8
Pp. 3	17	2	0	0	7	5	3
Pp. 4	21	13	7	0	1	0	0

O Pp. 1 apresentou 30 de 30 respostas dentro do espectro temporal completo. O Pp. 3 apresentou 17 de 17 respostas dentro do espectro temporal completo. O Pp. 4 apresentou 21 de 21 respostas dentro do espectro temporal completo. Quanto a distribuição de respostas dentro do espectro temporal completo, o Pp. 1 apresentou 11 de 30 respostas nos espectros temporais anteriores, 19 de 30 nos espectro posteriores, 27 de 30 respostas nos espectros temporais proximais e 3 de 30 respostas nos espectros temporais distais. O Pp. 3 apresentou 15 de 17 respostas nos espectros temporais anteriores, 2 de 17 respostas nos espectros temporais posteriores, 5 de 17 respostas nos espectros temporais proximais e 12 de 17 respostas nos espectros temporais distais. O Pp. 4 apresentou 1 de 21 respostas nos espectros temporais anteriores, 20 de 21 respostas nos espectros temporais posteriores, 13 de 21 respostas nos espectros temporais proximais e 8 de 21 respostas nos espectros temporais distais. Esses dados estão dispostas na Tabela 12.

**Tabela 12**

*Distribuições das respostas dos participantes 1, 3 e 4 nos espectros temporais categorizados durante a Fase 3.*

Participantes	Completo	Anteriores	Posteriores	Proximais	Distais
Pp. 1	30	11	19	27	3
Pp. 3	17	15	2	5	12
Pp. 4	21	1	20	13	8

A distribuição de respostas do Pp. 2 nos espectros temporais foram: A) 0 a 9ds: 1 resposta; B) 9 a 12ds: 8 respostas; C) 12 a 15ds: 8 respostas; D) 15 a 18ds: 3 respostas; E) 18 a 21ds: 0 resposta; F) 21 a 52ds: 1 resposta. Esses dados estão dispostas na Tabela 13.

**Tabela 13**

*Respostas totais do participante 2 e suas distribuições nos espectros temporais alternativos durante a Fase 3.*

Participantes	Total	0 a 9ds	9 a 12ds	12 a 15ds	15 a 18ds	18 a 21ds	21 a 52ds
Pp. 2	21	1	8	8	3	0	1

O Pp. 2 apresentou 19 de 21 respostas dentro do espectro temporal completo alternativo. Quanto a distribuição de respostas dentro do espectro temporal completo alternativo, o Pp. 2 apresentou 16 de 19 respostas nos espectros temporais anteriores alternativos, 3 de 19 respostas nos espectros temporais posteriores alternativos, 11 de 19 respostas nos espectros temporais proximais alternativos e 8 de 19 respostas nos espectros temporais distais alternativos. Esses dados estão dispostas na Tabela 14.

**Tabela 14**

*Distribuições das respostas do participante 2 nos espectros temporais alternativos categorizados durante a Fase 3.*

Participantes	Completo	Anteriores	Posteriores	Proximais	Distais
Pp. 2	19	16	3	11	8

O Pp. 1 respondeu ao menos uma vez durante todas as tentativas. O Pp. 2 respondeu ao menos uma vez durante todas as tentativas. O Pp. 3 não apresentou respostas em 17 tentativas, sendo que na tentativa seguinte a primeira resposta ocorreu com distância temporal de uma resposta com distância temporal de 2.19ds e 1.88ds. Porém, entre a tentativa 5 e 21 não ocorreram respostas. O Pp. 4 não apresentou respostas em uma tentativa, sendo que na tentativa seguinte a primeira resposta ocorreu com distância temporal de 3.44ds. Apenas o Pp. 3 ficou mais de uma tentativa consecutiva sem apresentar resposta.

**Discussão**

No Experimento 1 se tentou replicar os gráficos conceituais de Catania (1973). Na Fase 1, analisando visualmente os gráficos na Figura 9 pode-se observar que as respostas estão bem dispersas ao longo do eixo X, ou seja, nenhum dos participantes demonstrou uma

concentração de respostas em nenhum momento específico, se assemelhando ao gráfico esquerdo da Figura 4. Para Catania (1973) antes que uma pressão a barra fosse correlacionada a comida, a força em Newtons dessas respostas estariam distribuídas ao longo de todos seus possíveis valores, mostrando uma baixa correlação entre a classe de respostas e a classe de estímulos. Nesse sentido, os gráficos da Fase 1 reproduzem então o gráfico conceitual de Catania (1973) de quando não se há um operante estabelecido.

Na Fase 2, os participantes 1, 3 e 4 apresentaram quase todas as respostas dentro do espectro temporal completo. No caso do participante 2, diferentes dos outros participantes, suas respostas não se concentraram no momento da liberação do reforçador (52ds). Porém, se observou que houve uma concentração no momento 15ds, levando a adoção de um espectro temporal completo alternativo, cujos valores máximos e mínimos foram de 9ds e 21ds respectivamente.

Assim como nos outros participantes, na linha de base as respostas do participante 2 estavam distribuídas ao longo de todo o eixo X, sendo que a concentração de respostas, no momento 15ds, ocorreu apenas após o contato com o reforçador na Fase 2. Dessa forma, ainda que o padrão de respostas não tenha se concentrado no momento da liberação do reforçador, o isolamento de variáveis entre as fases permite afirmar que o padrão desse participante é um efeito das variáveis presentes na Fase 2. Na literatura do comportamento “supersticioso” é característico que o reforçamento não contingente selecione padrões distintos de respostas. O que torna importante se atentar a passibilidade de diferentes padrões entre os participantes. Sob essa nova análise, o participante 2 apresentou quase todas as respostas dentro do espectro temporal completo alternativo.

Dessa forma, o uso de instruções, timer e liberação de reforçadores independente do responder, para replicar a definição de contingência de Skinner (1931), Rescorla (1967) e

Baum (2012), foi suficiente para produzir gráficos análogos aos gráficos conceituais de Catania (1973) para definir operante.

O complexo dado obtido torna ainda mais instáveis as frágeis distinções entre comportamento operante e “supersticioso”, mas ainda é extremamente difícil encontrar uma elaboração conceitual satisfatória. Pois, para tal seria necessária uma elaboração que seja simultaneamente satisfatória aos conceitos de contingência, operante e “supersticioso”. Tal objetivo não é impossível, porém não pode ser alcançado unicamente com o presente trabalho, uma vez que requer uma sucessão de estudos minuciosos e complexos. Se tentará então propor algumas possibilidades investigativas para tais trabalhos. Primeiramente, observando Skinner (1953), é possível que em futuras publicações do autor haverá outras definições de contingência que deixem mais distante o conceito de operante e “supersticioso”. É importante considerar tal possibilidade, visto que mesmo Baum (2012) também não citou obras de Skinner posteriores a 1953. Da mesma forma, deve-se buscar trabalhos de autores outros, além de Skinner, que analisam e propõem noções causais para a ciência comportamental.

Outra possibilidade investigativa envolve o uso da análise multiescalar de Baum (2013), pois em uma análise molecular quando um responder ocorre ao mesmo tempo que uma liberação de reforçador, não há recursos para afirmar que tal relação não é contingente. Contudo, em uma análise molar, é possível identificar se o comportamento e o reforçador tem uma relação de contingência por esta ser mais extensa temporalmente, pois pode-se identificar a proporção com que acontecem as seguintes possíveis relações entre resposta e reforçador ao longo do tempo: 1) Presença da resposta e presença do reforçador; 2) Presença da resposta e ausência do reforçador; 3) Ausência da resposta e ausência do reforçador; 4) Ausência da resposta e presença do reforçador, sendo a quarta relação mais incomum para um operante (Ono, 1987).

Os dados do Experimento 1 permitem outras discussões além da questão de se o comportamento “supersticioso” é um operante. Na fase 3, com a introdução da contingência de atraso ao tocar no círculo vermelho, se esperava o cessar do responder nos participantes. No entanto, esse padrão foi observado unicamente no participante 3, que também cessou o responder durante a Fase 2. Observou-se então as diferenças dos dados entre a Fase 2 e 3 dos participantes 1, 2 e 4, e se encontrou um padrão que pode ser explicado por uma análise similar a Staddon & Simellhag (1971).

Staddon & Simellhag (1971) dividiram sua análise dos comportamentos de pombos entre comportamentos que aconteciam antes da liberação do reforçador (atividades terminais) e comportamentos que aconteciam antes das atividades terminais (atividades interinas). Similarmente, se dividiu as respostas de clique entre respostas que aconteciam antes do reforçador ou depois do reforçador, no caso do participante 2 se dividiu entre antes e depois de 15ds. Os espectros temporais que precediam o reforçador foram chamados de espectros temporais anteriores, e os espectros temporais que sucedem o reforçador foram chamados de espectros temporais posteriores. Para o participante 2 se usou os termos espectros temporais anteriores alternativos e espectros temporais posteriores alternativos em relação ao momento 15ds.

Na Fase 3, respostas nos espectros temporais anteriores causavam atrasos de 43 a 52ds, enquanto respostas nos espectros temporais posteriores causavam atrasos de 0 a 6ds. Nos espectros alternativos, os posteriores alternativos causavam atrasos de 15 a 21ds, e os anteriores alternativos causavam atrasos de 9 a 15ds. Ou seja, os espectros temporais posteriores e os espectros temporais anteriores alternativos causavam menores atrasos. Vale notar que dentro dos espectros temporais posteriores, não chegava nem mesmo a acontecer a mudança do contador de “00:05” para “00:05”, ou seja, tocar nesse espectro temporal não causava uma mudança visual na tela experimental (Vide Figura 8).

Ao se observar os dados da Fase 3, nota-se que os participantes 1 e 4 apresentaram mais respostas nos espectros temporais posteriores, e continuaram a responder até o final. O participante 2 apresentou mais respostas nos espectros temporais anteriores alternativos e continuou a responder até o final. O participante 3 apresentou mais respostas nos espectros temporais anteriores e cessou o responder durante a Fase. É possível notar então que as diferenças de consequência dentro do espectro temporal completo causaram uma concentração maior de respostas nos espectros com menor atraso nos participantes 1, 2 e 4, que continuaram a responder até o final, e o cessar do responder do participante 3 que concentrou suas respostas no espectro que causava maior atraso.

Se tratando ainda da concentração de respostas em uma parte do espectro temporal completo, há ainda duas importantes questões. Primeiramente, o espectro temporal posterior consiste de 0 a 6ds, sendo que a liberação do reforçador ocorre entre 0 a 5ds. Uma vez que a concentração de respostas ocorre então durante o momento em que o reforçador está visível na tela, é possível que a noção de indução de Baum (2012) seja um bom conceito explicativo. Nessa perspectiva, esses comportamentos ocorrem por indução da visibilidade (presença) do reforçador. Em segundo lugar, pode-se dizer que na Fase 3 houve uma restrição da topografia da resposta em relação ao responder da Fase 2. Tornando o gráfico similar a Figura 6, que representa o conceito de Superstição Topográfica de Catania (1968 como citado em Ono, 1944) nos gráficos conceituais de Catania (1973). Sendo assim, talvez o conceito de superstição topográfica seja uma possibilidade explicativa para os dados da Fase 3.

Também é importante observar a análise de que várias tentativas em que não houveram respostas, foram seguidas de uma resposta em poucos décimos de segundo na próxima tentativa. O que fortalece a noção de que a resposta no começo dessa outra tentativa estava sob controle do reforçador liberado na tentativa anterior, devido à proximidade temporal.

Os espectros temporais foram também divididos entre distais e proximais, mas não se encontrou um padrão para se discutir sobre. Porém, não se eliminou tal análise pois se considerou que essas investigações podem servir de referência para trabalhos futuros.

Devido à complexidade do Experimento 1, alguns aspectos de seu procedimento precisam de uma atenção maior. Primeiramente, pode ser apontado que a resposta de clique no círculo possui como consequência a troca para a cor azul da borda do círculo e o som “pop”. A justificativa do azulamento da borda e do som se pautou mais em teorização e na experiência do autor no desenvolvimento de software para pesquisas experimentais, do que em base de evidências científicas. O azulamento da borda e o som ao toque foi usado com a intenção de dar algum feedback, no caso visual e sonoro, quando o participante clicava no círculo vermelho. Sem o feedback não seria possível distinguir o botão manipulável do fundo não manipulável.

É interessante imaginar também que uma barra, pressionada por um rato, não tem apenas a consequência sonora (reforçador condicionado) e o reforçador, há também o próprio movimento da barra. O que já é uma distinção entre a barra e as paredes da caixa que não se movimentam por meio do uso de força física. Do mesmo modo, caso o presente experimento fosse realizado com materiais físicos, em vez de um software, e o círculo vermelho fosse um botão vermelho pressionável encima de uma mesa, possivelmente haveria um som de “clique” ao se pressionar o botão. E mesmo que não houvesse tal som, ao se pressionar o botão haveria ao menos o feedback sensorial e visual do afundamento do botão ao ser pressionado. Ou seja, é comum que operantes causem alguma mudança no ambiente. Deste modo, é possível investigar se o operante causar uma mudança no ambiente físico é uma variável que o torna mais suscetível a um reforçador não contingente do que operantes que não necessariamente causam uma mudança física.

Um segundo ponto complexo desse experimento, foi a noção de que o contador estendeu por mais alguns décimos a distribuição das respostas no espectro temporal. Tal afirmação carece ainda de comprovações empíricas, e a noção de que o espectro temporal, durante o qual a resposta é controlada, pode ser estendida por outro evento, é um estudo que pode ter desdobramentos interessantes.

O terceiro ponto é sobre o uso conjunto de instrução, reforçamento não contingente e o timer durante a Fase 2. Para que os dados não pudessem ser explicados como um efeito simplesmente da instrução, se tomou o cuidado de apresentá-la na linha de base, sendo que na Fase 2 era acrescentado o reforçamento não contingente e o timer. Analisando os dados pode-se ver que apenas na Fase 2 houve uma concentração no responder aos 50ds, ainda que durante a Fase 1 o participante já tenha recebido essa instrução. Sendo assim, esse controle experimental permite afirmar que os dados da Fase 2 não são um efeito único de controle experimental. Todavia, há ainda uma dúvida de se o efeito observado na Fase 2 se deu pela inserção do timer, do reforçamento não contingente ou de ambos. Também pode ser questionado se a instrução teve algum efeito na Fase 2 ou se ela poderia ser eliminada do experimento.

Por fim, é importante discutir sobre o método de análise desenvolvido. O uso de espectros temporais que utilizam como unidade de análise décimos de segundo mostra que o comportamento humano é sensível a unidades curtas de tempo. Além disso, a análise usou concomitantemente frequência e tempo para uma análise molecular de respostas. O que possibilita novas técnicas experimentais e possibilita o uso dos registros de tempo entre resposta de uma maneira inovadora. Novamente, algo que pode ser considerado similar a Staddon & Simellhag (1971). Sendo assim, se recomenda que futuro experimentos tentem utilizar medidas de tempo mesmo quando investigando o comportamento “supersticioso” de

forma molecular, pois esse conceito discute relações temporais e portanto dados importantes podem vir de sua mensuração.

## **Experimento 2**

### **Materiais e Ambiente**

Por medidas de saúde em relação ao COVID-19, foram utilizados computadores de mesa da própria casa dos participantes, assim o local de aplicação variava entre os participantes pois eram em casas diferentes ou quartos diferentes. Os participantes eram isolados dentro de um quarto de forma a isolá-los dos outros membros da família durante a aplicação. Eram retirados potenciais distratores do ambiente como aparelhos celulares. Para a realização desse experimento foi desenvolvido o software Penguins 1.0 (Lima, 2020a).

### **Participantes**

A pesquisa contou com 4 participantes que não participaram dos outros experimentos. Os participantes eram pessoas que moravam junto com os aplicadores e tinham entre 33 a 60 anos, o experimento foi realizado em um quarto da casa do participante que estivesse livres de distratores. Os aplicadores foram pessoas com bacharel em psicologia ou aluno de graduação de psicologia, sendo que o experimento contou com mais de um aplicador. Antes de iniciar o experimento, cada participante assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### **Procedimento**

Em uma superstição simples/tradicional, após a passagem de uma quantidade X de tempo ocorria a liberação do reforçador, sem relação mecânica com um operante específico.

O experimento buscou averiguar se esse controle da passagem de tempo podia ser separado da apresentação do reforçador e então transferir o controle temporal a um estímulo visual, para então avaliar se ainda haveria controle sobre o responder.

### *Instrução Inicial*

A seguinte instrução foi apresentada no início de cada fase:

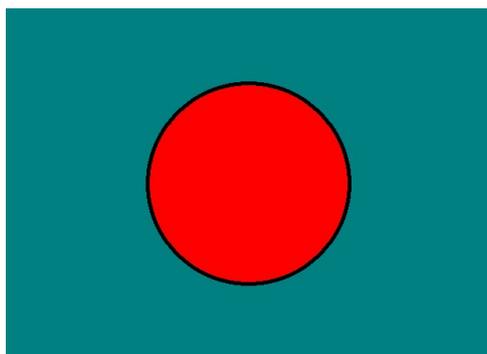
“Clique na tela para começar o experimento!”

A seguinte instrução foi apresentada antes da Fase 1:

“O círculo vermelho é clicável”

### *Linha de Base (Fase 1)*

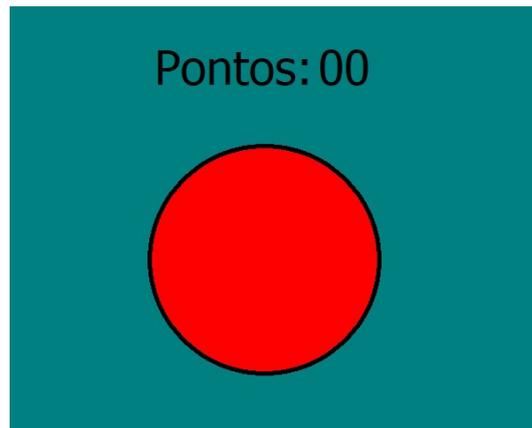
Na tela havia um operando, círculo vermelho (Figura 12), que ao ser tocado ficava com a borda azul por meio segundo e o som “pop”, o software não registrava cliques no círculo enquanto a borda estava azulada. Não houve liberação de reforçadores. O critério de encerramento foi a passagem de 105 segundos. Esse critério de encerramento de tempo foi escolhido para que essa fase tivesse a mesma duração de tempo da Fase 2.



**Figura 12.** Imagem do software da tela experimental da Fase 1.

### *Superstição (Fase 2)*

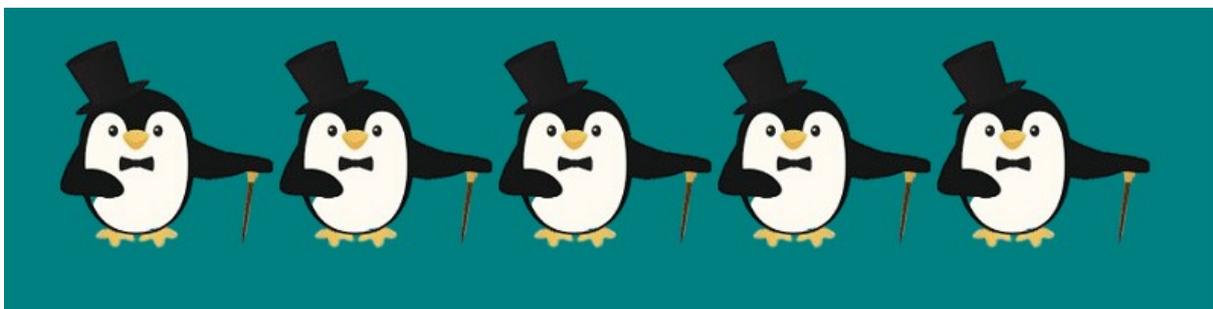
O círculo vermelho continuou, mas agora o participante ganhava um ponto a cada cinco segundos (FT 5'') que ocorria junto ao som “ding”, independentemente de ter tocado o círculo ou não, e o clique no círculo não causava nenhuma consequência mecânica. Os pontos eram visíveis em um contador acima do círculo (Figura 13). A fase se encerrava após a liberação de 21 reforçadores, o que equivale a passagem de 105 segundos.



**Figura 13.** Imagem do software da tela experimental da Fase 2.

### *Emparelhamento (Fase 3)*

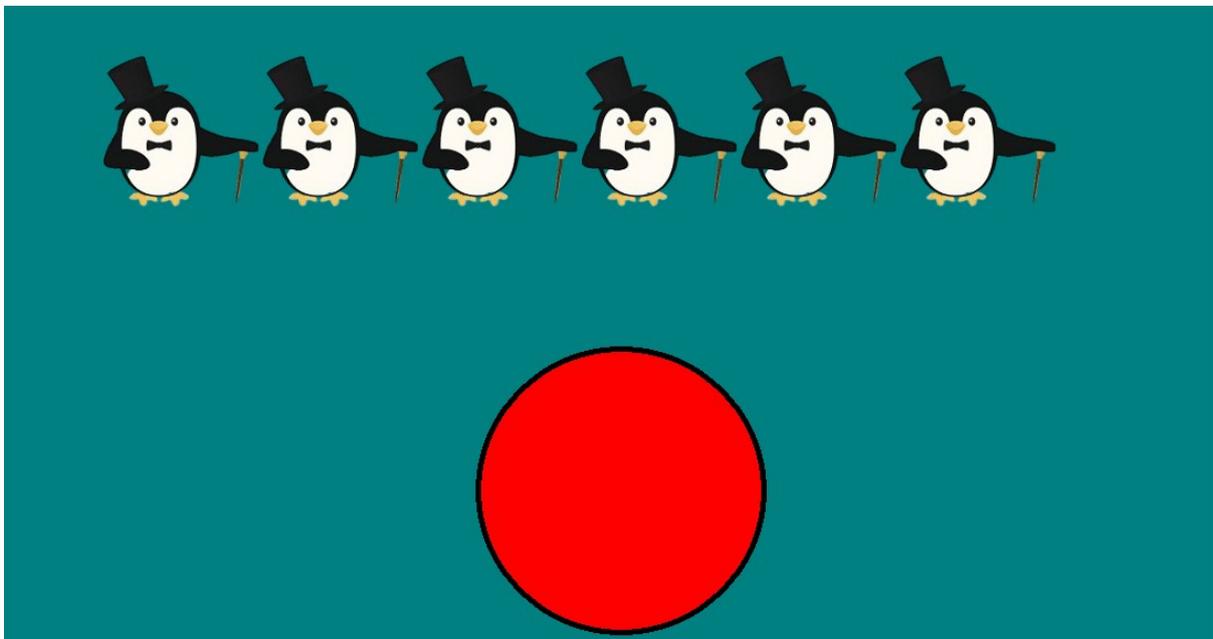
Na Fase 3 se tentou transferir a passagem do tempo para o estímulo visual pinguim. O participante via na tela cinco pinguins, sendo que a cada um segundo, um pinguim desapareceria (Figura 14). Quando todos os pinguins desapareciam, todos os cinco reapareciam novamente. Isso se repetiu vinte e uma vezes.



**Figura 14.** Imagem do software da tela experimental da Fase 3.

#### *Teste (Fase 4)*

Na Fase 4 avaliou-se se o estímulo pinguim passou a exercer controle sobre o responder. Para tal, o círculo vermelho foi reintroduzido e o número de pinguins foi randomizado entre três e sete (Figura 15). Se o responder estivesse realmente sob controle dos pinguins, o participante tocava o círculo apenas quando todos os pinguins haviam desaparecido. Havia uma diferença de dois décimos de segundo em relação a instrução, tal diferença foi inserida para que o participante tenha um curto tempo para visualizar o desaparecimento do último pinguim antes do reaparecimento de todos os pinguins na próxima tentativa. A fase encerrou após vinte e uma tentativas.



**Figura 15.** Imagem do software da tela experimental da Fase 4.

#### *Método de análise*

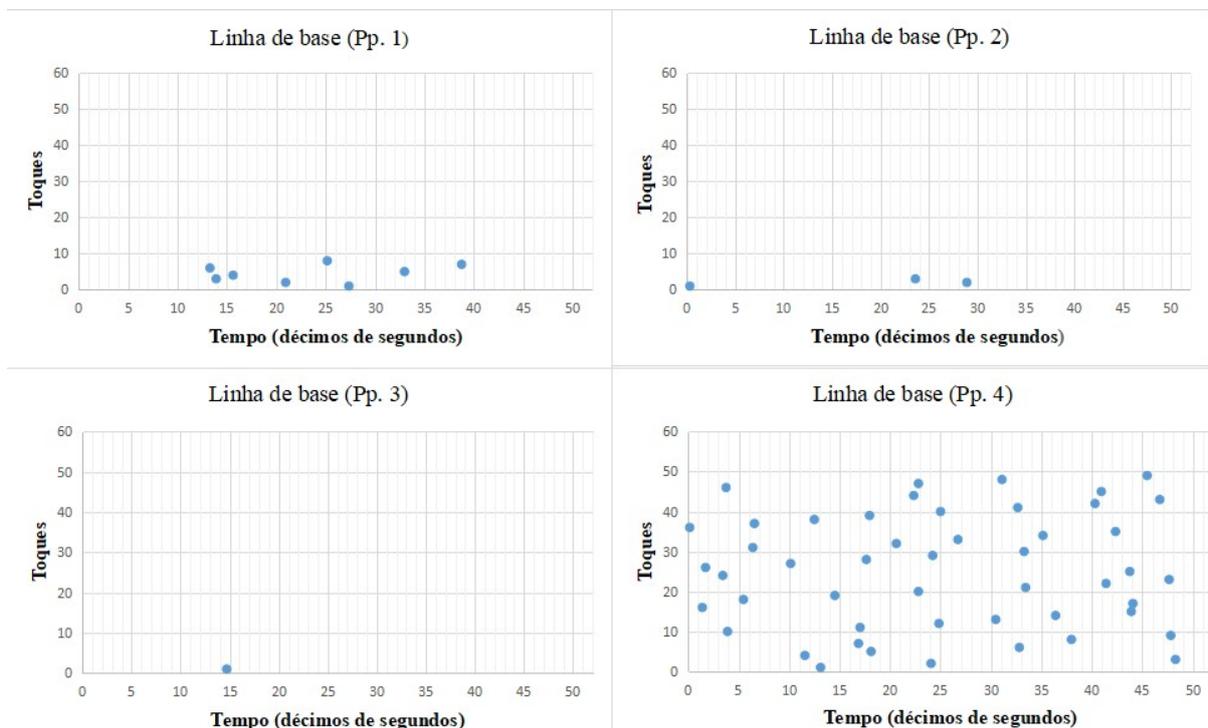
Na Fase 1 e 2 foi utilizado o mesmo método de análise do Experimento 1, usando do espectro temporal completo sem usar do espectro temporal completo alternativo. Já na Fase 4, foi realizado uma análise diferente, que fez uso de uma medida de frequência relativa.

Durante a Fase 4 buscava-se averiguar se o responder do participante estava sob controle do desaparecimento do último pinguim. Contudo, a randomização da quantidade de pinguins no começo de cada tentativa fazia com que um cálculo de frequência não fosse representativo. Pois, ocorriam mais situações em que haviam três ou menos pinguins do que quatro ou mais pinguins. Se optou então pelo uso da medida de frequência relativa, que calculava o número de respostas em relação ao número de vezes em que uma quantidade X de pinguins ficaram visíveis. Sendo X todos os valores de 0 a 7.

## Resultados

### *Linha de Base (Fase 1)*

O gráfico de dispersão da Fase 1 dos Pp. 1, 2, 3 e 4 podem ser observados na Figura 16.



**Figura 16.** Dispersão das respostas de clique dos quatro participantes ao longo da duração da tentativa (52ds) durante a Fase 1.

Durante a Fase 1, o Pp. 1 apresentou 8 respostas, o Pp. 2 apresentou 3 respostas, o Pp. 3 apresentou 1 resposta e o Pp. 4 apresentou 49 respostas. A distribuição de respostas do Pp. 1 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 0 resposta; B) 3 a 6ds: 0 resposta; C) 6 a 46ds: 8 respostas; D) 46 a 49ds: 0 resposta; E) 49 a 52ds: 0 resposta. A distribuição de respostas do Pp. 2 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 1 resposta; B) 3 a 6ds: 0 resposta; C) 6 a 46ds: 2 respostas; D) 46 a 49ds: 0 resposta; E) 49 a 52ds: 0 resposta. A distribuição de respostas do Pp. 3 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 0 resposta; B) 3 a 6ds: 0 resposta; C) 6 a 46ds: 1 resposta; D) 46 a 49ds: 0 resposta; E) 49 a 52ds: 0 resposta. A distribuição de respostas do Pp. 4 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 3 respostas; B) 3 a 6ds: 4 respostas; C) 6 a 46ds: 38 respostas; D) 46 a 49ds: 4 respostas; E) 49 a 52ds: 0 resposta.

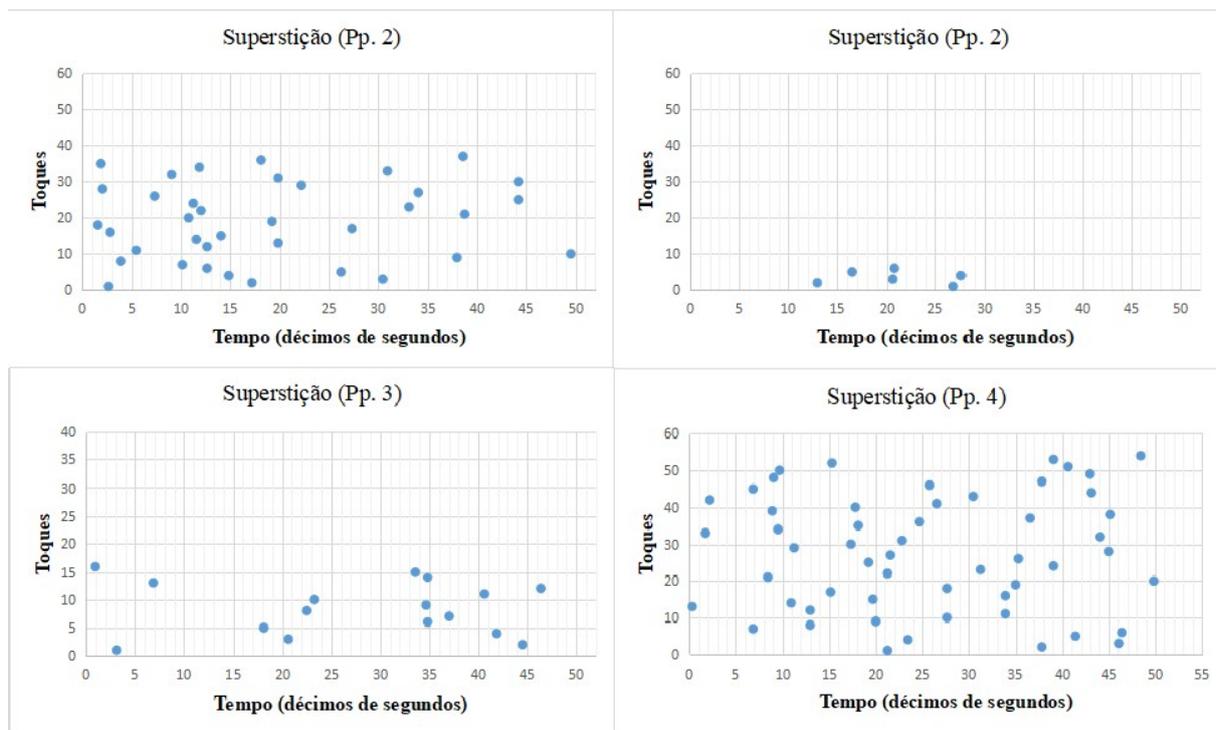
**Tabela 15**

*Respostas totais dos participantes 1, 3 e 4 e suas distribuições nos espectros temporais durante a Fase 1.*

Participantes	Total	0 a 3ds	3 a 6ds	6 a 46ds	46 a 49ds	49 a 52ds
Pp. 1	8	0	0	8	0	0
Pp. 2	3	1	0	2	0	0
Pp. 3	1	0	0	1	0	0
Pp. 4	49	3	4	38	4	0

*Superstição (Fase 2)*

O gráfico de dispersão da Fase 2 dos Pp. 1, 2, 3 e 4 podem ser observados na Figura 17.



**Figura 17.** Dispersão das respostas de clique dos quatro participantes ao longo da duração da tentativa (52ds) durante a Fase 2.

Durante a Fase 2, o Pp. 1 apresentou 37 respostas, o Pp. 2 apresentou 6 respostas, o Pp. 3 apresentou 16 respostas e o Pp. 4 apresentou 54 respostas. A distribuição de respostas do Pp. 1 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 5 respostas; B) 3 a 6ds: 2 respostas; C) 6 a 46ds: 29 respostas; D) 46 a 49ds: 0 resposta; E) 49 a 52ds: 1 resposta. A distribuição de respostas do Pp. 2 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 0 resposta; B) 3 a 6ds: 0 resposta; C) 6 a 46ds: 6 respostas; D) 46 a 49ds: 0 resposta; E) 49 a 52ds: 0 resposta. A distribuição de respostas do Pp. 3 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 1 resposta; B) 3 a 6ds: 1 resposta; C) 6 a 46ds: 13 respostas; D) 46 a 49ds: 1 resposta; E) 49 a 52ds: 0 resposta. A distribuição de respostas do Pp. 4 nos espectros temporais foram: A) 0 a 3ds: 3 respostas; B) 3 a 6ds: 0 resposta; C) 6 a 46ds: 47 respostas; D) 46 a 49ds: 3 respostas; E) 49 a 52ds: 1 resposta.

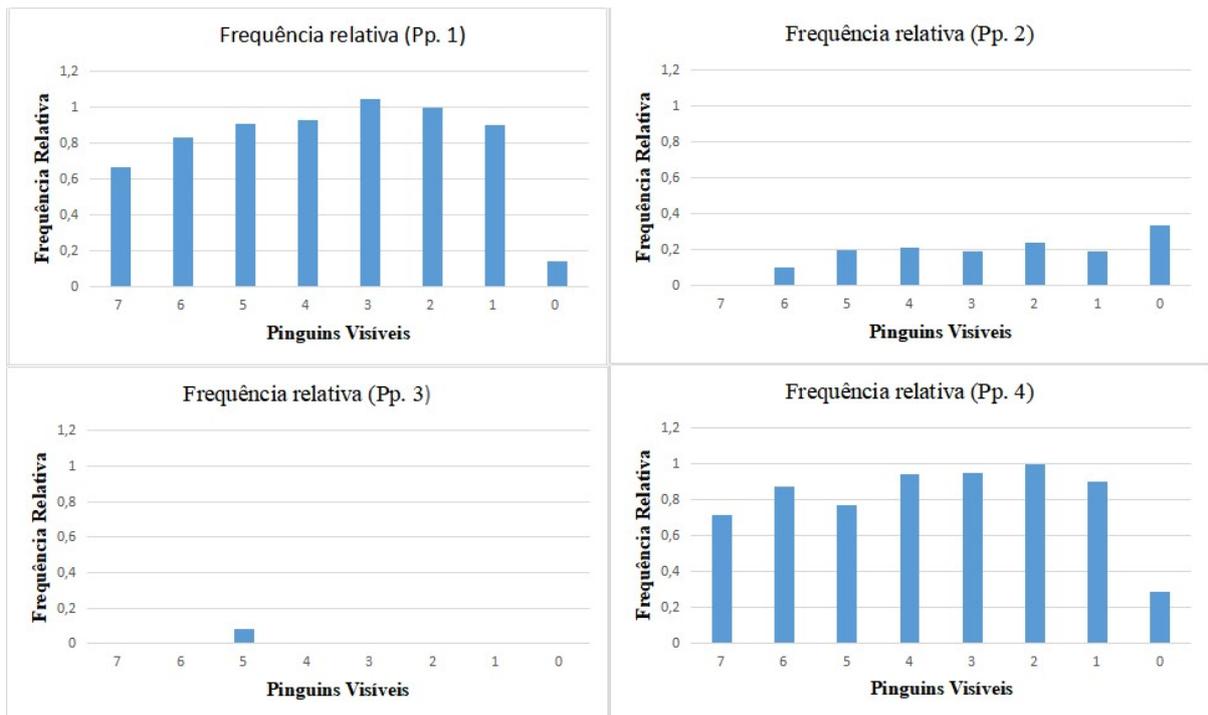
**Tabela 16**

*Respostas totais dos participantes 1, 3 e 4 e suas distribuições nos espectros temporais durante a Fase 2.*

Participantes	Total	0 a 3ds	3 a 6ds	6 a 46ds	46 a 49ds	49 a 52ds
Pp. 1	37	5	2	29	0	1
Pp. 2	6	0	0	6	0	0
Pp. 3	16	1	1	13	1	0
Pp. 4	54	3	0	47	3	1

*Teste (Fase 4)*

Durante a Fase 4, se calculou a frequência relativa de respostas por número de pinguins visíveis no momento da resposta. O Pp. 1 apresentou, em relação ao número de pinguins visíveis, uma frequência de: 0,67 em relação a 7 pinguins visíveis; 0,83 em relação a 6 pinguins visíveis; 0,91 em relação a 5 pinguins visíveis; 0,93 em relação a 4 pinguins visíveis; 1,05 em relação a 3 pinguins visíveis; 1 em relação a 2 pinguins visíveis; 0,90 em relação a 1 pinguim visíveis; 0,14 em relação a 0 pinguim visíveis. O Pp. 2 apresentou, em relação ao número de pinguins visíveis, uma frequência de: 0 em relação a 7 pinguins visíveis; 0,1 em relação a 6 pinguins visíveis; 0,2 em relação a 5 pinguins visíveis; 0,21 em relação a 4 pinguins visíveis; 0,19 em relação a 3 pinguins visíveis; 0,24 em relação a 2 pinguins visíveis; 0,19 em relação a 1 pinguim visíveis; 0,33 em relação a 0 pinguim visíveis. O Pp. 3 apresentou, em relação ao número de pinguins visíveis, uma frequência de: 0 em relação a 7 pinguins visíveis; 0 em relação a 6 pinguins visíveis; 0,08 em relação a 5 pinguins visíveis; 0 em relação a 4 pinguins visíveis; 0 em relação a 3 pinguins visíveis; 0 em relação a 2 pinguins visíveis; 0 em relação a 1 pinguim visíveis; 0 em relação a 0 pinguim visíveis. O Pp. 4 apresentou, em relação ao número de pinguins visíveis, uma frequência de: 0,71 em relação a 7 pinguins visíveis; 0,88 em relação a 6 pinguins visíveis; 0,77 em relação a 5 pinguins visíveis; 0,94 em relação a 4 pinguins visíveis; 0,95 em relação a 3 pinguins visíveis; 1 em relação a 2 pinguins visíveis; 0,9 em relação a 1 pinguim visíveis; 0,29 em relação a 0 pinguim visíveis. Conforme pode ser observado na Figura 18.



**Figura 18.** Medida de frequência relativa de número de respostas por número de pinguins visíveis durante a Fase 3.

## Discussão

Conforme pode ser observado nos dados, a Fase 1 e 2 falharam em estabelecer um padrão de comportamento “supersticioso”, no caso, a concentração das respostas em espectros temporais próximos a 50ds. Em relação ao Experimento 1, foram feitas duas modificações: 1) não houve na instrução a frase “clique no botão vermelho UMA ÚNICA vez a cada 5 segundos!” em nenhuma fase; 2) não houve um timer na Fase 2. Embora a instrução por si só não tenha causada a concentração das respostas no Experimento 1, o reforçador não contingente por si só também não causou a concentração das respostas no Experimento 2. Um experimento futuro então seria necessário para analisar se o timer isoladamente causaria essa concentração de respostas, ou se esse padrão só ocorre por um controle conjunto dessas variáveis.

Com o fracasso de se estabelecer um padrão “supersticioso” na Fase 2, não se estabeleceu um controle temporal sobre o responder, e por isso não foi possível observar se o

procedimento da Fase 3 transferiu tal controle para o estímulo visual pinguim. Da mesma forma, não foi possível averiguar a efetividade do método de análise proposto, que usou de frequência relativa, uma vez que tais medidas demonstraram apenas um responder não discriminado.

Porém, o uso de frequência relativa como forma de análise do comportamento “supersticioso” já foi utilizado em outros trabalhos, como o de Lee (1996). No experimento, os participantes foram expostos a três fases, na primeira havia uma instrução com a descrição da contingência vigente na segunda fase. Na segunda fase, havia cinco ícones que mudavam de acordo com o clique do mouse (em uma razão de 1 a 5) e independente da posição do cursor na tela, sendo que quando os ícones estavam iguais o participante poderia tocar o botão da seta superior no teclado para ganhar pontos. Na terceira fase, um número  $n$ , de 1 a 30, de cliques do mouse não tinha efeito de mudar o ícone, e em seguida havia cinco tentativas consecutivas que causariam mudança nos ícones sendo que sempre na quinta vez os estímulos ficariam iguais. Após  $n$  assumir os 30 valores possíveis sem repetir nenhum deles, a fase se repetia mais duas vezes.

Lee (1996) calculou a frequência relativa da resposta de apertar o botão do mouse em relação a posição do cursor do mouse na tela, para averiguar se ocorreu um comportamento “supersticioso” em relação a alguma posição específica. Em seguida, calculou a frequência relativa de mudança de posição do cursor após ocorrer, ou não, uma mudança de ícone. E por fim, calculou a frequência relativa de mudança de posição de cursor após: 1) uma tentativa anterior as cinco tentativas consecutivas que mudariam os ícones; 2) a cada uma das cinco tentativas consecutivas que mudariam os ícones; 3) uma tentativa após as cinco tentativas consecutivas que mudaram os ícones.

O estudo usou de mais de uma forma de análise, mas por meio da medida de frequência relativa foi possível observar que: 1) houve uma frequência relativa maior de

respostas de clique no mouse com o cursor acima das áreas dos ícones; 2) houve uma frequência relativa maior de mudança de posição de cursor quando não havia ocorrido uma mudança de ícone na resposta anterior do que quando havia ocorrido uma mudança de ícone na resposta anterior. Esses resultados levaram a autora a considerar que ocorreu um encadeamento “supersticioso”, ou seja, uma superstição topográfica. Dos Santos e Micheletto (2010) replicaram esse experimento também utilizando da medida de frequência relativa.

Sendo assim, seria interessante que o Experimento 2 fosse replicado modificando a Fase 2 para que ela estabeleça com sucesso um padrão supersticioso. Outra questão importante para uma futura replicação, é que a Fase 1 foi uma linha de base para os dados da Fase 2, e não da Fase 4. Sendo assim, seria mais adequado que a a Fase 1 estivesse sob as mesmas condições da Fase 4.

### **Experimento 3**

#### **Materiais e Ambiente**

Por medidas de saúde em relação ao COVID-19, foram utilizados computadores de mesa da própria casa dos participantes, assim o local de aplicação variava entre os participantes pois eram em casas diferentes ou quartos diferentes. Os participantes eram isolados dentro de um quarto de forma a isolá-los dos outros membros da família durante a aplicação. Eram retirados potenciais distratores do ambiente como aparelhos celulares. Para a realização desse experimento foi desenvolvido o software Superstitions 1.0 (Lima, 2020b).

#### **Participantes**

A pesquisa contou com 4 participantes que não participaram dos outros experimentos. Os participantes eram pessoas que moravam junto com os aplicadores e tinham entre 41 a 59

anos, o experimento foi realizado em um quarto da casa do participante que estivesse livres de distratores. Os aplicadores foram pessoas com bacharel em psicologia ou aluno de graduação de psicologia, sendo que o experimento contou com mais de um aplicador. Antes de iniciar o experimento, cada participante assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### **Procedimento**

No Experimento 3 era esperado que uma superstição ocorresse devido aos números um, dois ou três centralizados nos operandos da Fase 3. E então se investigou se essa superstição topográfica, que consistia em tocar em três operandos em uma única ordem, podia ser transferida funcionalmente primeiro por emparelhamento simultâneo e depois por generalização de estímulos. Todos os estímulos tinham a mesma cor durante todo o experimento, para não haver tal possibilidade de controle<sup>23</sup>.

#### *Instrução Inicial*

A seguinte instrução foi apresentada no início de cada fase:

“Clique na tela para começar o experimento!”

A seguinte instrução foi apresentada no início da Fase 1:

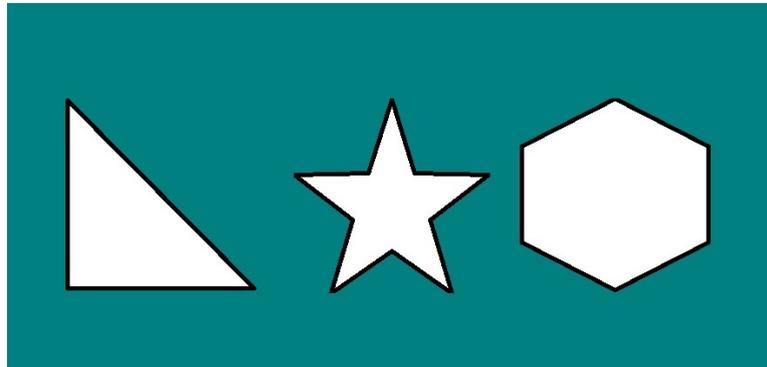
“As figuras geométricas são clicáveis”

#### *Linha de Base (Fase 1)*

Na Fase 1 os participantes foram expostos a três operandos: um triângulo retângulo, um hexágono e uma estrela pentagonal (Figura 19). Cada vez que um dos operandos foi tocado, ele desaparecia independentemente de qual operando foi tocado primeiro e era emitido o som “pop”. O desaparecimento dos três operandos caracteriza uma tentativa, sendo

<sup>23</sup> Alguns leitores podem notar semelhanças entre o Experimento 2 e experimentos realizados em base da teoria das molduras relacionais (Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B., 2001). Porém, nesse trabalho não se utilizara dessas noções teóricas para a análise dos dados.

que a ordem de apresentação dos operandos foi sorteada a cada tentativa. A fase foi encerrada após 21 tentativas.

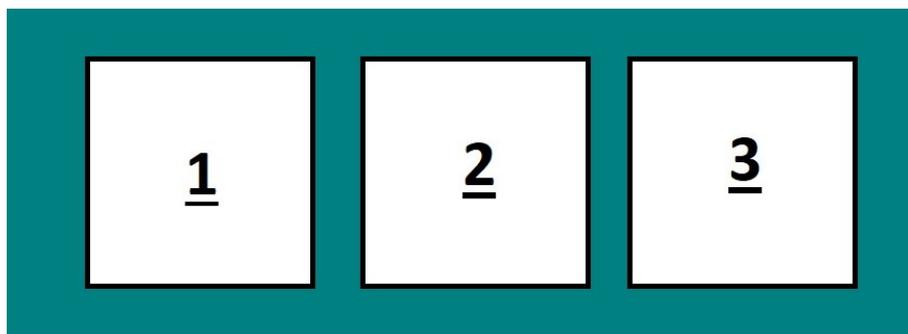


**Figura 19.** Imagem do software de tela experimental da Fase 1.

### *Superstição (Fase 2)*

Os participantes foram expostos a uma tela experimental na qual havia três quadrados enumerados de um a três (Figura 20), eles foram chamados de Quadrado 1, 2 e 3 respectivamente. Era possível que ocorresse uma superstição topográfica, que no caso consistiria de um responder encadeado que segue uma sequência fixa ao longo das tentativas, devido as propriedades numéricas. Se esperava que o responder “supersticioso” seguisse as sequências 1-2-3 ou 3-2-1, outras sequências eram possíveis, mas menos prováveis uma vez que não seguiriam uma ordem numérica crescente ou decrescente.

O desaparecimento de estímulos ao clique, o som e o controle de ordem ocorria assim como na Fase 1. A Fase foi encerrada após 21 tentativas.



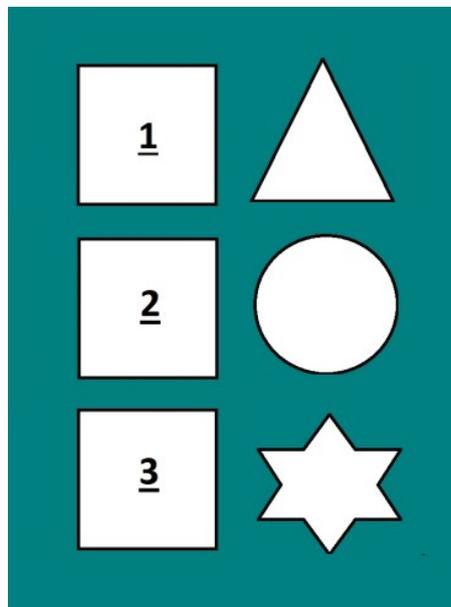
**Figura 20.** Imagem do software de tela experimental da Fase 2.

### *Pareamento (Fase 3)*

Foi feito um emparelhamento simultâneo dos operandos a serem posteriormente usados na Fase 4 e os operandos da Fase 2. Se usou do emparelhamento simultâneo para que se pudesse fazer um número maior de emparelhamentos em uma menor quantidade de tempo. O Quadrado 1 foi emparelhado com o triângulo equilátero, o Quadrado 2 foi emparelhado com o círculo e o Quadrado 3 foi emparelhado com a estrela hexagonal (Figura 21).

Essa Fase teve uma duração limitada de 180 segundos, tal limite foi imposto para não tornar o experimento muito longo, nesse período de tempo foi possível realizar 12 emparelhamentos de cinco segundos em cada um dos três pares de estímulos. Nesses cinco segundos, primeiramente se apresentou um dos operandos da Fase 4, um segundo depois os quadrados da Fase 2 eram apresentados. Os estímulos ficavam visíveis simultaneamente por três segundos, e por fim os dois estímulos desapareciam por um segundo, para então começar o emparelhamento seguinte.

Nesta fase, esperava-se transferir o controle da enumeração para figuras geométricas.

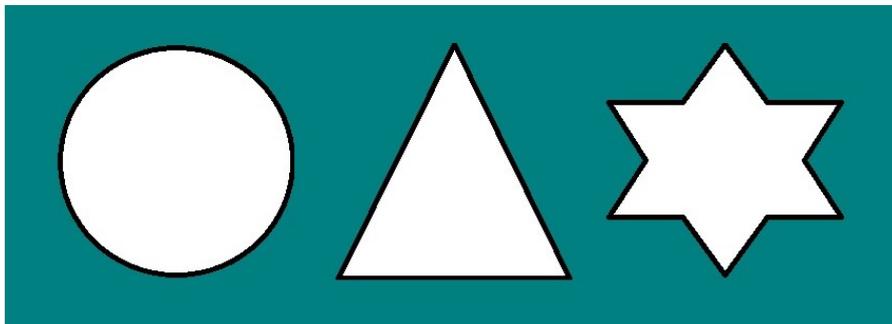


**Figura 21.** Imagem do software de sequência de emparelhamentos a ser realizada na Fase 3.

#### *Teste de transferência de função (Fase 4)*

Nessa fase, o participante fazia a mesma atividade que na Fase 1, com exceção de que os Quadrados 1, 2 e 3 foram substituídos por aqueles aos quais eles foram emparelhados (Figura 22). Buscava-se avaliar se a ordem de respostas nos novos operandos seria igual à ordem de respostas nos Quadrados 1, 2 e 3.

O desaparecimento de estímulos ao clique, o som e o controle de ordem ocorria assim como na Fase 1. A Fase foi encerrada após 21 tentativas.

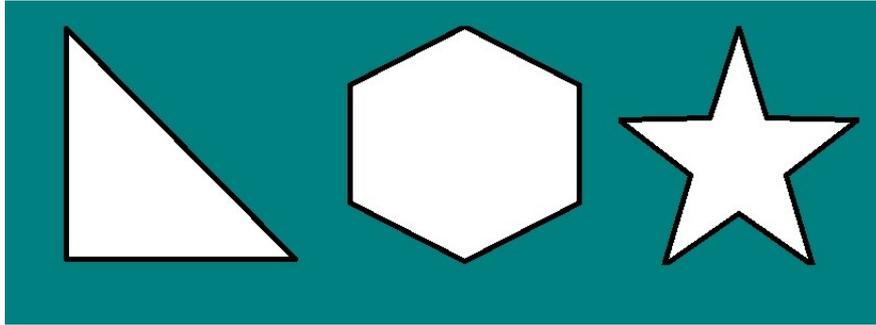


**Figura 22.** Imagem do software de tela experimental da Fase 4.

#### *Teste de generalização de estímulo (Fase 5)*

Os estímulos foram substituídos pelos mesmos usados na Fase 1, reestabelecendo as condições de Linha de Base. Os estímulos da Fase 1 e 4 eram fisicamente semelhantes. Comparativamente, o triângulo equilátero era similar ao triângulo retângulo, o círculo era similar ao hexágono e a estrela hexagonal era similar à estrela pentagonal (Figura 23). Foi avaliado se o responder encadeado continuaria ocorrendo por generalização de estímulos em base de propriedades físicas.

O desaparecimento de estímulos ao clique, o som e o controle de ordem ocorria assim como na Fase 1. A Fase foi encerrada após 21 tentativas.



**Figura 23.** Imagem do software de tela experimental da Fase 5.

### *Análise de dados*

Como é característico da superstição topográfica a restrição a uma topografia específica de resposta, os dados serão analisados buscando uma concentração de respostas em uma topografia específica em meio a todas as respostas. Ao longo de todas as fases, houve nove operandos, sendo que cada um dos três operandos quadrado (1, 2 e 3) teve sua função transferida para outros dois operandos. Ou seja, houve três blocos de três operandos que compartilhavam uma função comum entre eles. Sendo esses blocos: Bloco 1) Quadrado 1, Triângulo equilátero e Triângulo Retângulo; Bloco 2) Quadrado 2, Circulo e hexágono; Bloco 3) Quadrado 3, Estrela Hexagonal e Estrela Pentagonal. Por essa função comum, os operandos do bloco 1 serão identificados como A1, A2 e A3, os operandos do bloco 2 serão identificados como B1, B2 e B3 e os operandos do bloco 3 serão identificados como C1, C2 e C3.

A análise usou dessa nomenclatura, e numeração, dos operandos para identificar em que ordem os participantes tocaram nos operandos durante cada Fase. Permitindo identificar se durante as fases houve um padrão de ordem em relação a qual bloco cada operando pertencia. Para tal análise primeiramente se identificou todas as ordens possíveis ( $3!=6$ ).

## Resultados

### *Linha de Base (Fase 1)*

Durante a Fase 1, o Pp. 1 apresentou 3 respostas na sequência A3-B3-C3, 5 respostas durante a sequência A3-C3-B3, 2 respostas durante a sequência B3-A3-C3, 3 respostas durante a sequência B3-C3-A3, 4 respostas durante a sequência C3-A3-B3 e 4 respostas durante a sequência C3-B3-A3. O Pp. 2 apresentou 16 respostas na sequência A3-B3-C3, 1 resposta durante a sequência A3-C3-B3, 0 resposta durante a sequência B3-A3-C3, 0 resposta durante a sequência B3-C3-A3, 1 resposta durante a sequência C3-A3-B3 e 3 respostas durante a sequência C3-B3-A3. O Pp. 3 apresentou 5 respostas na sequência A3-B3-C3, 5 respostas durante a sequência A3-C3-B3, 0 resposta durante a sequência B3-A3-C3, 1 resposta durante a sequência B3-C3-A3, 4 respostas durante a sequência C3-A3-B3 e 6 respostas durante a sequência C3-B3-A3. O Pp. 4 apresentou 0 resposta na sequência A3-B3-C3, 0 resposta durante a sequência A3-C3-B3, 10 respostas durante a sequência B3-A3-C3, 11 respostas durante a sequência B3-C3-A3, 0 resposta durante a sequência C3-A3-B3 e 0 resposta durante a sequência C3-B3-A3.

**Tabela 17**

*Distribuição das respostas dos quatro participantes em todas sequências possíveis na Fase 1.*

Participante	Sequência dos operandos	Respostas	Participante	Sequência dos operandos	Respostas
Participante 1	A3-B3-C3	3	Participante 3	A3-B3-C3	5
	A3-C3-B3	5		A3-C3-B3	5
	B3-A3-C3	2		B3-A3-C3	0
	B3-C3-A3	3		B3-C3-A3	1
	C3-A3-B3	4		C3-A3-B3	4
	C3-B3-A3	4		C3-B3-A3	6
Participante 2	A3-B3-C3	16	Participante 4	A3-B3-C3	0
	A3-C3-B3	1		A3-C3-B3	0
	B3-A3-C3	0		B3-A3-C3	10
	B3-C3-A3	0		B3-C3-A3	11
	C3-A3-B3	1		C3-A3-B3	0
	C3-B3-A3	3		C3-B3-A3	0

### *Superstição (Fase 2)*

Durante a Fase 1, o Pp. 1 apresentou 11 respostas na sequência A1-B1-C1, 1 resposta durante a sequência A1-C1-B1, 2 respostas durante a sequência B1-A1-C1, 3 respostas durante a sequência B1-C1-A1, 2 respostas durante a sequência C1-A1-B1 e 2 respostas durante a sequência C1-B1-A1. O Pp. 2 apresentou 21 respostas na sequência A1-B1-C1, 0 resposta durante a sequência A1-C1-B1, 0 resposta durante a sequência B1-A1-C1, 0 resposta durante a sequência B1-C1-A1, 0 resposta durante a sequência C1-A1-B1 e 0 resposta durante a sequência C1-B1-A1. O Pp. 3 apresentou 11 respostas na sequência A1-B1-C1, 0 resposta durante a sequência A1-C1-B1, 0 resposta durante a sequência B1-A1-C1, 0 resposta durante a sequência B1-C1-A1, 1 resposta durante a sequência C1-A1-B1 e 9 respostas durante a sequência C1-B1-A1. O Pp. 4 apresentou 21 respostas na sequência A1-B1-C1, 0 resposta durante a sequência A1-C1-B1, 0 resposta durante a sequência B1-A1-C1, 0 resposta durante a sequência B1-C1-A1, 0 resposta durante a sequência C1-A1-B1 e 0 resposta durante a sequência C1-B1-A1.

**Tabela 18**

*Distribuição das respostas dos quatro participantes em todas sequências possíveis na Fase 2.*

Participante	Sequência dos operandos	Respostas	Participante	Sequência dos operandos	Respostas
Participante 1	A1-B1-C1	11	Participante 3	A1-B1-C1	11
	A1-C1-B1	1		A1-C1-B1	0
	B1-A1-C1	2		B1-A1-C1	0
	B1-C1-A1	3		B1-C1-A1	0
	C1-A1-B1	2		C1-A1-B1	1
	C1-B1-A1	2		C1-B1-A1	9
Participante 2	A1-B1-C1	21	Participante 4	A1-B1-C1	21
	A1-C1-B1	0		A1-C1-B1	0
	B1-A1-C1	0		B1-A1-C1	0
	B1-C1-A1	0		B1-C1-A1	0
	C1-A1-B1	0		C1-A1-B1	0
	C1-B1-A1	0		C1-B1-A1	0

*Teste de transferência de função (Fase 4)*

Durante a Fase 1, o Pp. 1 apresentou 12 respostas na sequência A2-B2-C2, 1 resposta durante a sequência A2-C2-B2, 0 resposta durante a sequência B2-A2-C3, 4 respostas durante a sequência B2-C2-A2, 0 resposta durante a sequência C2-A2-B2 e 4 respostas durante a sequência C2-B2-A2. O Pp. 2 apresentou 21 respostas na sequência A2-B2-C2, 0 resposta durante a sequência A2-C2-B2, 0 resposta durante a sequência B2-A2-C2, 0 resposta durante a sequência B2-C2-A2, 0 resposta durante a sequência C2-A2-B2 e 0 resposta durante a sequência C2-B2-A2. O Pp. 3 apresentou 21 respostas na sequência A2-B2-C2, 0 resposta durante a sequência A2-C2-B2, 0 resposta durante a sequência B2-A2-C2, 0 resposta durante a sequência B2-C2-A2, 0 resposta durante a sequência C2-A2-B2 e 0 resposta durante a sequência C2-B2-A2. O Pp. 4 apresentou 20 respostas na sequência A2-B2-C2, 0 resposta durante a sequência A2-C2-B2, 1 resposta durante a sequência B2-A2-C2, 0 resposta durante a sequência B2-C2-A2, 0 resposta durante a sequência C2-A2-B2 e 0 resposta durante a sequência C2-B2-A2.

**Tabela 19**

*Distribuição das respostas dos quatro participantes em todas sequências possíveis na Fase 4.*

Participante	Sequência dos operandos	Respostas	Participante	Sequência dos operandos	Respostas
Participante 1	A2-B2-C2	12	Participante 3	A2-B2-C2	21
	A2-C2-B2	1		A2-C2-B2	0
	B2-A2-C2	0		B2-A2-C2	0
	B2-C2-A2	4		B2-C2-A2	0
	C2-A2-B2	0		C2-A2-B2	0
	C2-B2-A2	4		C2-B2-A2	0
Participante 2	A2-B2-C2	21	Participante 4	A2-B2-C2	20
	A2-C2-B2	0		A2-C2-B2	0
	B2-A2-C2	0		B2-A2-C2	1
	B2-C2-A2	0		B2-C2-A2	0
	C2-A2-B2	0		C2-A2-B2	0
	C2-B2-A2	0		C2-B2-A2	0

*Teste de generalização de estímulo (Fase 5)*

Durante a Fase 1, o Pp. 1 apresentou 13 respostas na sequência A3-B3-C3, 0 resposta durante a sequência A3-C3-B3, 1 resposta durante a sequência B3-A3-C3, 0 resposta durante a sequência B3-C3-A3, 2 respostas durante a sequência C3-A3-B3 e 5 respostas durante a sequência C3-B3-A3. O Pp. 2 apresentou 21 respostas na sequência A3-B3-C3, 0 resposta durante a sequência A3-C3-B3, 0 resposta durante a sequência B3-A3-C3, 0 resposta durante a sequência B3-C3-A3, 0 resposta durante a sequência C3-A3-B3 e 0 resposta durante a sequência C3-B3-A3. O Pp. 3 apresentou 20 respostas na sequência A3-B3-C3, 0 resposta durante a sequência A3-C3-B3, 1 resposta durante a sequência B3-A3-C3, 0 resposta durante a sequência B3-C3-A3, 0 resposta durante a sequência C3-A3-B3 e 0 resposta durante a sequência C3-B3-A3. O Pp. 4 apresentou 18 respostas na sequência A3-B3-C3, 0 resposta durante a sequência A3-C3-B3, 3 respostas durante a sequência B3-A3-C3, 0 resposta durante a sequência B3-C3-A3, 0 resposta durante a sequência C3-A3-B3 e 0 resposta durante a sequência C3-B3-A3.

**Tabela 20**

*Distribuição das respostas dos quatro participantes em todas sequências possíveis na Fase 5.*

Participante	Sequência dos operandos	Respostas	Participante	Sequência dos operandos	Respostas
Participante 1	A3-B3-C3	13	Participante 3	A3-B3-C3	20
	A3-C3-B3	0		A3-C3-B3	0
	B3-A3-C3	1		B3-A3-C3	1
	B3-C3-A3	0		B3-C3-A3	0
	C3-A3-B3	2		C3-A3-B3	0
	C3-B3-A3	5		C3-B3-A3	0
Participante 2	A3-B3-C3	21	Participante 4	A3-B3-C3	18
	A3-C3-B3	0		A3-C3-B3	0
	B3-A3-C3	0		B3-A3-C3	3
	B3-C3-A3	0		B3-C3-A3	0
	C3-A3-B3	0		C3-A3-B3	0
	C3-B3-A3	0		C3-B3-A3	0

### *Tempo Total da Tarefa*

Para a conclusão das 5 fases o participante 1 levou 36.0 minutos, o participante 2 levou 11.5 minutos, o participante 3 levou 15.7 minutos e o participante 4 levou 13.1 minutos.

**Tabela 21**

*Tempo total para conclusão da tarefa de cada participante.*

Participantes	Tempo Total (min.)
Pp. 1	36.0
Pp. 2	11.5
Pp. 3	15.7
Pp. 4	13.1

### **Discussão**

Na Fase 1, os participantes 1, 3 e 4 não apresentaram nenhuma concentração de respostas em uma única ordem específica. Nesta fase, apenas o participante 2 apresentou uma maior concentração de respostas (16) na ordem A3-B3-C3, e por coincidência foi a mesma sequência em que o experimento tentaria desenvolver a partir da Fase 2.

Na Fase 2, os participantes 1, 2 e 4 apresentaram uma maior concentração de resposta na ordem A1-B1-C1 em relação a qualquer outra ordem. Nesta mesma fase, o participante 3 também apresentou uma maior concentração de respostas (11) na ordem A1-B1-C1, porém também apresentou quase a mesma frequência de respostas (9) na sequência C1-B1-A1.

Na Fase 3, todos participantes apresentaram uma maior concentração de respostas na ordem A1-B1-C1 em relação a qualquer outra ordem. Similarmente, na Fase 4 todos participantes apresentaram uma maior concentração de respostas na ordem A1-B1-C1 em relação a qualquer outra ordem.

O participante 1 apresentou maior concentração de respostas nas sequências A-B-C durante as fases 2, 4 e 5. No entanto, durante a Fase 1, 2, 4 e 5 o participante 1 sempre apresentou maior variabilidade do que os outros participantes. É interessante notar que este participante também apresentou uma variação comportamental de não responder durante

alguns minutos, fazendo com que esse participante demorasse mais que qualquer outro para encerrar o experimento.

No caso do participante 2, houve uma grande concentração de respostas na sequência A3-B3-C3 na Fase 1. Assim, não é possível afirmar que a maior concentração de respostas nas Fase 4 e 5, nas sequências A2-B2-C2 e A3-B3-C3, ocorreram pela transferência de função do comportamento “supersticioso” desenvolvido na Fase 2. Esta concentração pode ter sido simplesmente uma repetição do padrão desenvolvido na linha de base.

Estes resultados permitem pelo menos três importantes discussões. Primeiramente, o método deste experimento utiliza de estímulos antecedentes (quadrados numerados) para estabelecer um comportamento “supersticioso”, que é caracterizado pela redução de variação topográfica. Sendo assim, é difícil estabelecer se o presente procedimento se trata de uma superstição sensorial, devido a superstição ser um efeito do estímulo antecedente, ou se seria uma superstição topográfica, devido a restrição topográfica da resposta. Sendo assim, embora esses conceitos tenham como função dividir algumas literaturas, como discussões sobre estímulos antecedentes e sobre encadeamento, é importante notar que os mesmos não acabam enrijecendo possibilidades experimentais.

Poderia ser argumentado que não se trata de superstição topográfica por não haver duas respostas: uma causando um reforçador e outra não. Mas, foi exposto anteriormente que parece haver ao menos duas formas de definir superstição topográfica, sendo uma delas um padrão de comportamento que tem uma variação topográfica menor do que aquela que está dentro dos limites da classe operante.

Há também um outro argumento, mais sólido, quanto a se esse experimento satisfaz a definição tanto de superstição sensorial quanto de superstição topográfica, levando a segunda discussão que esse experimento permite. O argumento é de que o presente experimento não

faz uso de reforçador não contingente, que faz parte da definição não só de superstição sensorial e superstição topográfica, mas também da definição da superstição clássica.

Porém, revisando toda a definição de Skinner (1948) exposta até então, tem-se que, embora o reforçador seja central ao definir o comportamento “supersticioso”, há outros argumentos que o autor fez uso para definir esse conceito. Os dados do experimento de Skinner (1948) foram explicados pela analogia com o comportamento “supersticioso” humano. Da mesma forma, o experimento atual poderia ser analogamente comparado ao comportamento “supersticioso” humano, mesmo não havendo um reforçador não contingente. Isto leva a um complexo problema, pois, se o presente experimento pode ser comparado com um comportamento “supersticioso” humano, o conceito de comportamento “supersticioso” também deveria ser capaz de abranger este estudo.

Outra semelhança deste experimento com o conceito de comportamento “supersticioso” é que se pode usar da ideia explicativa de Skinner (1948) de que o sujeito de pesquisa se comporta “como se” houvesse uma relação causal entre um evento e o comportamento. No caso do presente experimento, “como se” houvesse uma relação causal entre o número dos quadrados e o responder encadeado. Toda essa discussão levanta a questão de que o comportamento “supersticioso”, definido pela presença de um reforçador não contingente, é um conceito limitado. Seus conceitos derivados, superstição sensorial e topográfica, são igualmente limitados a um padrão específico de experimentação. Tal limitação torna dúbio, se é válido um esforço para uma melhor elaboração desses conceitos ou se eles deveriam ser abandonados em prol de discussões de noções de causalidade com menores limitações procedimentais.

A terceira discussão que este experimento permite é que, se livrando das limitações do comportamento “supersticioso” aprendido unicamente por apresentação de reforçadores não contingentes, temos a possibilidade de que o comportamento “supersticioso” pode ser

aprendido por outros métodos de aprendizagem além da exposição direta ao reforçador. A literatura já vem discutindo bastante sobre a aprendizagem de comportamento “supersticioso” por regras, nesses experimento a regra é apresentada em conjunto com um reforçamento não contingente. O presente experimento conseguiu aprendizagem de comportamento “supersticioso” por emparelhamento simultâneo e depois por generalização de estímulos por similaridade física sem apresentar um reforçador não contingente.

A possibilidade de que o comportamento “supersticioso” pode ser aprendido por outro meios, não só expande a compreensão do comportamento, mas também permite novas discussões e experimentos. Além disso, mostrar que é possível estabelecer um comportamento “supersticioso” por outros meios além de um reforçamento não contingente, permite questionar a afirmação de que o comportamento “supersticioso” é raro.

Por fim, é importante também pensar sobre a efetividade do método de análise utilizado. Para analisar a superstição topográfica se listou todas as possibilidades de variação do encadeamento e então averiguou-se como as respostas se distribuíram dentro dessas possibilidades. Esta análise se mostrou efetiva em identificar os padrões “supersticiosos” Topográficos desenvolvidos durante a Fase 2, assim como suas transferências de função para outros estímulos. Sendo assim, se recomenda essa análise para situações em que possa haver restrições topográficas “supersticiosas”. Vale ressaltar que algumas das noções usadas nesse experimento, como a possibilidade de não se usar reforçador para a aprendizagem de comportamento “supersticioso”, começaram a ser desenvolvidas durante um trabalho anterior (Abdala & Lima, 2016).

### **Discussão Geral**

Os experimentos trouxeram sustento à discussão iniciada na introdução sobre a necessidade de se abandonar o termo comportamento “supersticioso”. Cabe neste momento listar todos os motivos que levaram a essa proposta:

Primeiramente, a analogia dos dados de Skinner (1948) com o comportamento “supersticioso” humano desvia-se do problema gerado por esquemas de tempo independentes da resposta, ao levar a discussão para questões como religião e rituais, uma vez que tais temas não têm relação com os conceitos e dados da ciência comportamental. Assim, a discussão deixa de ser sobre causalidade e se desvia para uma discussão de quais variáveis determinam os comportamentos religioso e ritualísticos.

Um segundo ponto é que o termo se refere unicamente a procedimentos que usam de reforçamento não contingente, afastando outros experimentos que não usam de reforçamento não contingente, mas que também poderiam facilmente ser analogamente comparados ao comportamento “supersticioso” humano. Dessa forma, a definição de comportamento “supersticioso” enquanto correlações “acidentais” parece não abranger todas as formas que se pode produzir experimentalmente comportamentos análogos ao comportamento “supersticioso” humano. A atual definição abarca somente os comportamentos produzidos experimentalmente por meio de correlações temporais “acidentais”, o que causa uma limitação metodológica e conceitual, um problema observável no experimento 3.

Em terceiro lugar, como apontado por Moreira (2009), a ausência de causalidade mecânica no comportamento “supersticioso” é uma característica definidora do conceito, o que é altamente problemático pelos conflitos com a ideia de relação funcional. Mas, além disso, a ausência de causalidade mecânica não é uma exclusividade do comportamento “supersticioso”, pois ocorre também no comportamento verbal conforme definido por Skinner (1957/1978). Da mesma forma, se discutiu anteriormente que na clínica tem-se estudado sobre os efeitos do reforçamento não contingente sobre comportamentos que não são “supersticiosos” (Hagopian et al., 2013; Guilhardi, 2018). Nesse contexto, o conceito de comportamento “supersticioso” é problemático por causar uma separação de estudos sobre

reforçamento não contingente e respostas não mecanicamente relacionadas ao reforçador, em base de que, em alguns casos, o comportamento é “supersticioso” e em outros não.

O último ponto é que o termo comportamento “supersticioso” isola os estudos desse conceito de pesquisas sobre noções de causalidade realizadas dentro e fora da análise do comportamento. Dentro da ciência comportamental, a limitação se dá ao não envolver, na discussão do comportamento “supersticioso, os preceitos de causa que são a base para as relações entre comportamento e consequência. Tal limitação é expressa ao se colocar a distinção entre comportamento operante e “supersticioso” de uma forma simplificada, por exemplo, utilizando contingência e contiguidade enquanto conceitos, de uma certa forma, quase antagônicos.

Neste trabalho, se usou de discussões sobre noções de causa mecanicista, correlacional e de relações funcionais, consultando os diversos trabalhos de Micheletto, Mach e Marczyk. Estas leituras permitiram análises alternativas a diversas críticas feitas a Skinner (1948) e a elaboração do procedimento e análise do Experimento 1, cujos dados demonstram que se pode reproduzir no comportamento “supersticioso” gráficos análogos à própria definição de operante, desafiando distinções simplórias entre estes conceitos.

Uma possível falha do trabalho atual é o uso, com frequência, do termo noção de causalidade sem consultar muito da literatura que usa dessa palavra chave, devido a limitação de tempo no mestrado, dado a complexidade do tema. Porém, a proposta do atual trabalho é que trabalhos futuros integrem a literatura de comportamento “supersticioso” e a literatura de noções de causalidade usando o presente trabalho de ponte. Os trabalhos de comportamento “supersticioso” abandonariam então tal nomenclatura para usar a terminologia de noções causais, causalidade, entre outras.

O trabalho também tentou investigar a adequação de outros conceitos desta área, como reforçamento não contingente. Mas, devido a complexidade em definir contingência,

que precisa de uma investigação mais completa da obra de Skinner, dentre outros trabalhos, não se conseguiu elaborar uma nomenclatura alternativa para este termo. Espera-se que o trabalho atual possa contribuir para tal estudo por meio das análises conceituais feitas no começo deste trabalho e dos resultados e discussões do experimento 1.

O fracasso em estabelecer um comportamento “supersticioso” no Experimento 2 aponta que é necessário replicações futuras do Experimento 1 em um estudo paramétrico que averigue a ausência, a presença isolada e a presença conjunta das variáveis: timer, instrução e reforçamento não contingente. Dados de dois experimentos já permitem afirmar que a concentração das respostas no momento da liberação do reforçador: 1) não ocorreu pela apresentação isolada da instrução (Exp 1, Fase 1); 2) não ocorreu na ausência das três variáveis (Exp 2, Fase 1); 3) não ocorreu pela apresentação isolada do reforçamento não contingente (Exp 2, Fase; 2); 4) ocorreu pela apresentação conjunta de instrução, reforçamento não contingente e timer. Apenas o timer ainda não foi testado isoladamente, ou seja, caso um outro experimento demonstre que o timer isoladamente não consegue estabelecer e manter a concentração de respostas do momento 50ds, será possível afirmar que os resultados observados na Fase 2 do Experimento 1 são multideterminados. Tal multideterminação pode ocorrer apenas com as três variáveis em conjunto ou com apenas duas delas, o que só pode ser descoberto por meio de experimentação.

Embora o Experimento 1 ainda precise de mais investigações experimentais para averiguar o efeito de cada variável presente, pode-se observar que o procedimento e análise do experimento só puderam ser executados após uma extensa análise teórica sobre a definição de operante e de contingência. Isso demonstra a diferença que estudos teóricos podem fazer para a experimentação, como foi discutido no começo deste trabalho em base de Laurenti, Lopes e Araujo (2016). A medida de décimos de segundos pode abrir novas possibilidades ao demonstrar que o condicionamento pode afetar instâncias temporais

pequenas, mostrando uma forma de se utilizar medidas temporais mesmo em estudos moleculares.

### **Conclusão**

Os trabalhos de Skinner (1931, 1935a, 1935b, 1937) se provaram uma fonte adequada das primeiras noções da ciência comportamental, e os trabalhos de Micheletto (1995; 2000) analisam ainda mais profundamente as bases em que se sustentam tais noções. A influência da primeira definição de reflexo advinda de tais trabalhos exerceram grande influência na definição de operante conforme sintetizada por Catania (1973).

Estudar o trabalho de Skinner (1948), em base destas literaturas anteriores, permitiu então o levantamento de questionamentos diversos sobre como as noções de causa presentes nesse conceito se adequavam as ideias de relação funcional. Analisar detalhadamente as críticas à Skinner (1948) e a defesa de Heirrnstein (1966) permitiu encontrar pontos comuns bem interessantes, como o quanto as discussões de comportamento “supersticioso” têm como centro o conceito de reforçador e a medida de tempo.

A análise alternativa de Killeen (1978), em base de trabalhos da análise do comportamento que fizeram análises similares (Ono, 1987; Nogara, 2006), foi determinante na elaboração do Experimento 1, quanto à elaboração da análise de espectros temporais próximos à liberação do reforçador. O procedimento e análise do Experimento 1 talvez tenham sido o maior produto deste trabalho, dado a complexidade teórica utilizada para elaborá-los.

Os dados do Experimento 1 levantam questionamentos sobre como lidar com as distinções e similaridades dos conceitos de contingência, comportamento operante e comportamento “supersticioso”. O Experimento 1 também demonstra que a unidade de décimos de segundo pode ser usada para estudar o comportamento “supersticioso”, como já

feito por outros autores (Killeen, 1978; Nogara, 2006). No entanto, como demonstrado no Experimento 2, ainda são necessárias novas investigações empíricas das variáveis envolvidas no Experimento 1 para melhor sustentação dos dados.

Analisar os novos tipos de comportamentos “supersticiosos” foi importante por demonstrar as consequências a longo prazo das noções de Skinner (1948), no sentido de que ainda se realizam vários trabalhos que usam os “acidentes” temporais como recurso explicativo para os dados e elaboração de procedimento. O Experimento 3 permitiu mais uma crítica a definição de comportamento “supersticioso”, enquanto efeito de um reforçamento não contingente, e demonstrou problemas nessas subdivisões de comportamento “supersticioso”.

Além dos problemas das subdivisões de comportamento “supersticioso”, se discutiu os problemas do conceito de uma forma ampla. Se expuseram os diversos motivos pelos quais o estudo do comportamento “supersticioso” deveria abandonar tal nomenclatura, permitindo um foco mais direto a entender como os conceitos das relações causais da ciência comportamental.

O trabalho atual usou de literaturas diversas, tornando-o limitado no aprofundamento de muitas dessas literaturas. Espera-se que este trabalho tenha tido sucesso em demonstrar que esse tipo de leitura pode contribuir para a discussão do conceito de comportamento “supersticioso”. No mínimo, se espera que esse trabalho seja capaz de apontar que não é possível diferenciar comportamento “supersticioso” e operante a partir do estabelecimento de relações não mecânicas ou mecânicas com o reforçador.

Ao longo do texto, foram citadas diversas formas de como estudos futuros podem contribuir com as discussões desenvolvidas no atual trabalho, as quais serão apresentadas aqui de forma sistemática. Trabalhos experimentais podem: A) Replicar o experimento 1, controlando as variáveis em um estudo paramétrico; B) Replicar o experimento 2, usando

outro procedimento para estabelecer um comportamento “supersticioso”; C) Investigar se operantes que causam mudanças físicas no ambiente são mais suscetíveis ao reforçamento não contingente; D) Investigar outras possibilidades de aprendizagem de comportamento “supersticioso” que não usam de reforçamento não contingente; E) Aplicar o método de análise de décimos de segundos em outros procedimentos; F) Aplicar o método de análise de listar todas variações topográficas para investigar uma “superstição” topográfica.

Já trabalhos teóricos podem: A) Estudar textos sobre a realidade na ciência comportamental e analisar como tal conceito se relaciona com o comportamento “supersticioso” e outras noções causais; B) Analisar os conceitos de contingência e relação funcional em outros momentos da obra de Skinner e de outros autores dentro da ciência comportamental para se discutir noções causais; C) Revisões extensas dos conceitos de “superstição” sensorial e “superstição” topográfica similar ao trabalho atual; D) Integração da literatura de comportamento “supersticioso” à literatura de noções de causalidade, dentro e fora da ciência comportamental; E) Investigar o efeito de diferentes proporções das quatro possíveis relações entre comportamento e reforçador não contingente, expostas por Ono (1987) e como isso afeta a aquisição e manutenção do comportamento “supersticioso”; F) Analisar como as diferentes noções de causalidade entre o behaviorismo e o cognitivismo causam conflitos nos estudos de relações causais entre comportamento e ambiente.

Tais investigações podem buscar bases na literatura da lei do efeito ou da probabilidade condicional. Estas duas literaturas também discutem sobre causalidade, com um foco maior em descrições matemáticas da relação do comportamento e ambiente de um ponto de vista molar. Tais estudos buscam desenvolver outras possibilidades de noções causais que, em certas instâncias, são mais parcimoniosas.

## Referências

- Abdala, J. C., Lima, W. F. (2016, novembro). Superstição Discriminativa: Análise de Variáveis Controladoras. Encontro Goiano de Análise do Comportamento, Jataí, Goiás, Brasil, 4.
- Albuquerque, N. M. A. D. & Paracampo, C. C. P. (2004). Análise do papel de variáveis sociais e de conseqüências programadas no seguimento de instruções. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17(1), 31-42.
- Araújo, L. A. D. S. (2014). *Efeitos de conseqüências culturais sobre estimativas de controle em trios e sobre o responder individual em uma tarefa com pontos não contingentes* (Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo). Recuperado em <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47132/tde-03122014-104030/en.php>
- Baum, W. M. (2012). Rethinking reinforcement: Allocation, induction, and contingency. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 97(1), 101-124.
- Baum, W. M. (2013). What counts as behavior? The molar multiscale view. *The Behavior Analyst*, 36(2), 283-293.
- Baum, W. M. (2019). *Compreender o Behaviorismo: Comportamento, Cultura e Evolução*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Benvenuti, M. F. (2006). Comportamento “Supersticioso”: possíveis extensões para o comportamento humano. Em: Gulhardi, H. J. et al (Org.), *Sobre Comportamento e Cognição: Expondo a variabilidade*, (Vol. 8, pp. 26 – 31). Santo André: ESETEC.
- Benvenuti, M. F. L., de Sousa, J., & Miguel, C. F. (2009). Avaliando a interação de instruções e comportamento supersticioso em esquemas concorrentes. *Interação em Psicologia*, 13(1).
- Benvenuti, M. F. L. (2010a). Comportamento supersticioso: Possíveis extensões para o comportamento humano. Em H. J. Guilhardi, M. B. B. P. Madi, P. P. Queiroz & M. C. Scoz, (Orgs.), *Sobre comportamento e cognição*, Volume 8 (pp. 29-34). Santo André: Esetec.
- Benvenuti, M. F. L. (2010b). Contact with reality, beliefs, illusions and superstitions: possibilities for the behavior analyst. *Revista Perspectivas*, 1(01), 34-43.
- Benvenuti, M. F. L. & Carvalho Neto, M. B. (2010). Comportamento Operante: Seleção, Contiguidade e Contingência. Em Tourinho, E. Z. & Luna, S. V. (Orgs.), *Análise do comportamento: Investigações históricas, conceituais e aplicadas* (pp. 15-36). São Paulo: Rocca.
- Cardoso, L. A., de Souza Britto, I. A. G., & Simonassi, L. E. (2016). Comportamento supersticioso em estudantes universitários. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 18(1), 31-44.
- Catania, A. C., & Cutts, D. (1963). Experimental control of superstitious responding in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6(2), 203-208.

- Catania, A. C. (1973). The concept of the operant in the analysis of behavior. *Behaviorism*, 1(2), 103-116.
- Catania, A. C. (1999). Aprendizagem: Comportamento, linguagem e cognição (DG Souza & cols., Trans.), 4th ed., Porto Alegre: Artmed. (Original publicado em 1998).
- Cerutti, D. T. (1989). Discrimination theory of rule-governed behavior. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 51(2), 259-276.
- Chomsky, N. (1980). A review of BF Skinner's Verbal Behavior. *Readings in the Philosophy of Psychology*, 1, 48-63.
- de Barros, T., & Benvenuti, M. F. L. (2012). Reforçamento automático: estratégias de análise e intervenção. *Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 20(2), 177-184
- Dewey, R. A. (2018). *Conditional Response. Psychology: an introduction* [online version]. Recuperado em <https://www.psywww.com/intropsych/ch05-conditioning/conditional-response.html>
- Dickinson, A. M. (1989). The detrimental effects of extrinsic reinforcement on “intrinsic motivation”. *The Behavior Analyst*, 12(1), 1-15.
- Dougher, M. J., & Markham, M. R. (1996). Stimulus classes and the untrained acquisition of stimulus functions. In T. R. Zentall & P. M. Smeets (Eds.), *Advances in psychology, No. 117. Stimulus class formation in humans and animals* (p. 137–152). Elsevier Science.
- dos Santos, G. M., & Micheletto, N. (2010). Relação entre comportamento supersticioso e estímulo reforçador condicionado: uma replicação sistemática de Lee (1996). *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 12(1/2), 146-175.
- Editora Melhoramentos (2016). Orderliness. Michaelis moderno dicionário inglês. Recuperado de <https://michaelis.uol.com.br/moderno-ingles/busca/ingles-portugues-moderno/orderly/>
- Ferrer, N. M., & de Souza, R. D. B. (2013). Comportamento supersticioso: aspectos conceituais e experimentais. *Comportamento em foco*, 2, 69-76.
- Ferster, C. B. (1967). Arbitrary and natural reinforcement. In *Behavior therapy with children* (pp. 37-43). Routledge.
- Field, A. (2013) *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics: And Sex and Drugs and Rock “N” Roll* (4th ed.). Los Angeles: Sage.
- Fonseca, C. M., & Tomanari, G. Y. (2007). Contingência e contigüidade no responder de ratos submetidos a esquemas de razão, intervalo e tempo variáveis. *Interação em Psicologia*, 11(2).
- Guedes, R. M., Neves, S. M., Pires, D. O., Bittar, C. C., & Alves, C. S. (2013). Aquisição de Tatos: efeitos do reforçamento automático e reforçamento direto. *Revista Fragmentos de Cultura-Revista Interdisciplinar de Ciências Humanas*, 23(4), 537-548.

- Guilhardi, H. J. (2018). MAIS DO BOM NÃO FAZ BEM: PROBLEMAS DO REFORÇO LIVRE. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 14(2).
- Hagopian, L. P., Dozier, C. L., Rooker, G. W., & Jones, B. A. (2013). Assessment and treatment of severe problem behavior. In *APA handbook of behavior analysis, Vol. 2: Translating principles into practice*. (pp. 353-386). American Psychological Association.
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2001). *Relational frame theory: A post-Skinnerian account of human language and cognition*. Springer Science & Business Media.
- Herrnstein, R. J. (1966). Superstition: A corollary of the principles of operant conditioning. In W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 33-51). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Higgins, S. T., Morris, E. K., & Johnson, L. M. (1989). Social transmission of superstitious behavior in preschool children. *The Psychological Record*, 39(3), 307-323.
- Instrumental. (2020). In *Oxford Learner's Dictionary*. Retrieved from [https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/instrumental\\_1?q=instrumental](https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/instrumental_1?q=instrumental)
- Killeen, P. R. (1978). Superstition: A matter of bias, not detectability. *Science*, 199(4324), 88-90.
- Kohlenberg, R. J., & Tsai, M. (2001). *Psicoterapia analítica funcional: Criando relações terapêuticas intensas e curativas*. Santo André: Esetec.
- Laurenti, C. (2012). O lugar da análise do comportamento no debate científico contemporâneo. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 28(3), 367-376.
- Laurenti, C., Lopes, C. E. & Araujo, S. F. (2016). *Pesquisa Teórica em Psicologia: Aspectos Filosóficos e metodológicos*. São Paulo, Hogrefe CETEPP.
- LeBlanc, L. A., Patel, M. R., & Carr, J. E. (2000). Recent advances in the assessment of aberrant behavior maintained by automatic reinforcement in individuals with developmental disabilities. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 31(2), 137-154.
- Lee, V. L. (1996). Superstitious location changes by human beings. *The Psychological Record*, 46(1), 71-86.
- Lima, W. F. (2020a). Penguins (1.0) [Computer software]. Goiânia, Brasil.
- Lima, W. F. (2020b). Superstitions (1.0) [Computer software]. Goiânia, Brasil.
- Los Horcones, C. (1992). Natural reinforcement: A way to improve education. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25(1), 71.
- Mach, E. (1959). *The Analysis of Sensation* (Trad. T.J. McComack). Chicago: The Open Court Publishing Company . (Original publicado em 1894)

- Magalhães, K. A. (2006). *Alterações ambientais independentes da resposta: um estudo sobre desamparo aprendido, comportamento supersticioso e o papel do relato verbal* (Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo). Recuperado em <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/16772>
- Marczyk, G., DeMatteo, D., & Festinger, D. (2005). *Essentials of research design and methodology*. Hoboken: John Wiley & Sons Inc.
- Marques, N. S. (2012). *Efeitos da incontrolabilidade do evento cultural no estabelecimento e manutenção de práticas culturais: um modelo experimental de superstição*. (Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Pará). Recuperado em <http://ppgtpc.proesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/Natalia%20Marques%202012.pdf>
- Marques, N. S., & Benvenuti, M. F. L. (2017). The study of superstition in behavioral sciences: discussing experimental arrangements and theoretical assumptions. *Trends in Psychology*, 25(3), 1397-1409.
- Matos, M. A. (1999). Análise funcional do comportamento. *Estudos de Psicologia*, 16(3), 8-18.
- Matos-Costa, M. S. G. (2011). *Efeitos de instruções na aquisição de superstição sensorial em humanos* (Dissertação de mestrado, Brasília, Universidade Federal de Brasília). Recuperado em <https://repositorio.unb.br/handle/10482/9571>
- Micheletto, N. (1995). *Uma questão de conseqüências: a elaboração da proposta metodológica de B. F. Skinner*. (Tese de Doutorado São Paulo, Universidade Católica de São Paulo). Recuperado em <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/17329>
- Micheletto, N. (2000). Bases filosóficas da noção de relação funcional. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 2(2), 115-121.
- Monteiro, L. T. (2016). *Interação entre instruções e o desempenho não verbal em situações de alterações ambientais independentes do responder*. (Dissertação de mestrado, Brasília, São Paulo, Universidade Católica de São Paulo). Recuperado em <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/19475>
- Moreira, M. B. (2009). Comportamento supersticioso: implicações para o estudo do comportamento operante. *Psicologia Iesb*, 1, 86-92.
- Moreira, M. B., & de Medeiros, C. A. (2018). *Princípios básicos de análise do comportamento*. Artmed.
- Morse, W., Skinner, B. F. (1957). A second type of superstition in the pigeon. *The American Journal of Psychology*, 70(2), 308-311.
- Morse, W. H., & Skinner, B. F. (1958). Some factors involved in the stimulus control of operant behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1(1), 103.
- Neuringer, A. J. (1970). Superstitious key pecking after three peck-produced reinforcements. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 127-134.

- Nogara, T. F. (2006). *Alterações ambientais dependentes e independentes da resposta: uma investigação dos efeitos de contigüidade versus contingência* (Dissertação de mestrado, São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo). Recuperado em <https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/16755/1/Dissertacao%20Thais%20Nogara.pdf>
- Normand, M. (2002). Verbal behavior: History and future. [Review of the book *Verbal Behavior*. B. F. Skinner's]. *The Behavior Analyst Today*, 3(1), 41-44. <http://dx.doi.org/10.1037/h0099959>
- Kennedy, C. H. (1994). Automatic reinforcement: Oxymoron or hypothetical construct?. *Journal of Behavioral Education*, 4(4), 387-395.
- Ono, K. (1987). Superstitious behavior in humans. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 47(3), 261-271.
- Ono, K. (1994). Verbal control of superstitious behavior: Superstitions as false rules. In S. C. Hayes, L. J. Hayes, M. Sato, & K. Ono (Eds.), *Behavior analysis of language and cognition* (pp. 181-196). Reno, NV: Context Press.
- Panetta, P. A. B., da Hora, C. L., & Benvenuti, M. F. L. (2007). Avaliando o papel do comportamento verbal para aquisição de comportamento “supersticioso”. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 9(2), 277-287.
- Perroni, C. E. (2006). *Um estudo sobre alterações ambientais independentes da resposta: desamparo aprendido, comportamento supersticioso e o papel do relato verbal* (Dissertação de mestrado, São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo). Recuperado em <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/16788>.
- Rescorla, R. A. (1967). Pavlovian conditioning and its proper control procedures. *Psychological review*, 74(1), 71.
- Ribes-Inesta, E. (1997). Causality and contingency: Some conceptual considerations. *The Psychological Record*, 47(4), 619-635.
- Rienzo, V. D. D. (2002). *Um estudo sobre alterações ambientais independentes da resposta, comportamento supersticioso e desamparo aprendido* (Dissertação de mestrado, São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo). Recuperado em <https://tede.pucsp.br/handle/handle/16662>.
- Sampaio, P. H. F. (2016) *COMPORTAMENTO RELIGIOSO: análise da religião e da religiosidade sob uma perspectiva behaviorista radical* (Dissertação de mestrado, Curitiba, Universidade Federal do Paraná). Recuperado em <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/45800>
- Santiago, J. B. (2018). *Uma investigação experimental sobre a interação entre comportamento social não-verbal e comportamento supersticioso* (Dissertação de mestrado, São Paulo, Universidade de São Paulo). Recuperado em <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47132/tde-04092018-100053/en.php>
- Santos, J. A., & de Rose, J. C. (1999). A importância do reforço natural na formação do hábito de leitura. *Revista Olhar*, 1(2), 1-6.

- Sério, T. M. D. A. P., Andery, M. A. P. A., & Micheletto, N. (2005). A noção de variabilidade na obra de BF Skinner. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 13(2), 99-109.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research: Evaluating experimental data in psychology*. New York: Basic Books.
- Sidman, M. (1976). *Táticas da pesquisa científica: Avaliação dos dados experimentais na psicologia*. São paulo: Brasiliense. (Original publicado em 1960)
- Simonassi, L. E., Bernardy, J. L., & Bernardy, J. V. (2020). Outras funções do reforçador: reflexões sobre a descrição do reforçamento. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 22.
- Skinner, B. F. (1931). The concept of the reflex in the description of behavior. *The Journal of General Psychology*, 5(4), 427-458.
- Skinner, B. F. (1935a). The generic nature of the concepts of stimulus and response. *The Journal of General Psychology*, 12(1), 40-65.
- Skinner, B. F. (1935b). Two types of conditioned reflex and a pseudo type. *The Journal of General Psychology*, 12(1), 66-77.
- Skinner, B. F. (1937). Two types of conditioned reflex: A reply to Konorski and Miller. *The Journal of General Psychology*, 16(1), 272-279.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: an experimental analysis*. New York: Appleton-Century.
- Skinner, B. F. (1948). 'Superstition' in the pigeon. *Journal of experimental psychology*, 38(2), 168.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York, NY: Free Press
- Skinner, B. F. (1977). Why I am not a cognitive psychologist. *Behaviorism*, 5(2), 1-10.
- Skinner, B. F. (1978). *O comportamento verbal* (M. P. Villalobos, Trad). São Paulo: Cultrix. (Original publicado em 1957)
- Skinner, B. F. (1982). Contrived reinforcement. *The Behavior Analyst*, 5(1), 3.
- Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano*. São Paulo: Martins Fontes. (Original publicado em 1953)
- Smith, R., Michael, J., & Sundberg, M. L. (1996). Automatic reinforcement and automatic punishment in infant vocal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 13(1), 39-48.
- Sundberg, M. L., Michael, J., Partington, J. W., & Sundberg, C. A. (1996). The role of automatic reinforcement in early language acquisition. *The analysis of verbal behavior*, 13(1), 21-37.

- Staddon, J. E., & Simmelhag, V. L. (1971). The "superstition" experiment: A reexamination of its implications for the principles of adaptive behavior. *Psychological Review*, 78(1), 3-43.
- Starr, B. G., & Staddon, J. E. R. (1982). Sensory superstition on multiple interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 267-208.
- Todorov, J. C.. (2002). A evolução do conceito de operante. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 18(2), 123-127.
- Vaughan, M. E., & Michael, J. L. (1982). Automatic reinforcement: An important but ignored concept. *Behavior and Philosophy*, 10(2), 101.
- Vollmer, T. R. (1994). The concept of automatic reinforcement: Implications for behavioral research in developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 15(3), 187-207.
- Youschkevitch, A. P. (1976). The concept of function up to the middle of the 19 th century. *Archive for History of exact Sciences*, 16(1), 37-85.
- Yoon, S. Y., & Bennett, G. M. (2000). Effects of a stimulus-stimulus pairing procedure on conditioning vocal sounds as reinforcers. *The Analysis of Verbal Behavior*, 17(1), 75-88.
- Yoon, S., & Feliciano, G. M. (2007). Stimulus-stimulus pairing and subsequent mand acquisition of children with various levels of verbal repertoires. *The Analysis of verbal behavior*, 23(1), 3-16.