



Universidade de Brasília  
Instituto de Psicologia  
Departamento de Processos Psicológicos Básicos  
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento

---

# **Efeito da (im)previsibilidade e da (in)controlabilidade de estímulos sobre novas aprendizagens**

Lorena Kássia de Lima

Brasília, março de 2013



Universidade de Brasília  
Instituto de Psicologia  
Departamento de Processos Psicológicos Básicos  
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento

---

# **Efeito da (im)previsibilidade e da (in)controlabilidade de estímulos sobre novas aprendizagens**

Lorena Kássia de Lima

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciências do Comportamento da  
Universidade de Brasília, como  
requisito parcial à obtenção do  
grau de Mestre em Ciências do  
Comportamento

Orientadora: Dra. Josele Abreu-Rodrigues

Brasília, março de 2013

Esse trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise Experimental do Comportamento do Departamento de Processos Psicológicos Básicos do Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, com apoio da CAPES.

### **Comissão Examinadora**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Josele Abreu-Rodrigues (presidente)  
Universidade de Brasília

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rachel Nunes da Cunha (membro efetivo)  
Universidade de Brasília

---

Prof. Dr. Manoel Rodrigues Neto (membro efetivo)  
Universidade Paulista

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Ângela Guimarães Feitosa (membro suplente)  
Universidade de Brasília

*Aos meus pais, Iraídes e Juarez.  
Vocês são os melhores pais que eu poderia ter!*

## Agradecimentos

Agradeço a Deus, criador, pelo amor infinito, pela proteção constante, e por ter me dado tudo de que preciso. E, claro, pelo privilégio de conhecê-LO.

Aos meus pais, que são fundamentais em minha vida. Obrigada pai, por tanto carinho, pelo cuidado, pelo orgulho, pelo apoio de sempre. Obrigada mãe, pelas conversas tão importantes, pela preocupação, por me apoiar em qualquer decisão que eu tome. Vocês são meus ídolos, e eu não seria nada sem o amor de vocês.

À Josele, por tamanha dedicação e cuidado. Foi com você que aprendi tudo que sei sobre pesquisa. Aprendi como uma aula tem que ser. E aprendi muito mais do que conseguiria lhe dizer aqui. Nenhum professor foi tão marcante em minha vida. Obrigada por tamanha paciência. Gosto muito de você e a admiro profundamente.

Ao professor Carlos Cameschi, o grande responsável por eu ter me tornado analista do comportamento. Você foi muito importante em minha formação e faz muita falta no departamento. Obrigada por me mostrar, com tanta competência, tanto a robustez quanto as fragilidades da Análise do Comportamento e do Behaviorismo. Saudades...

Aos professores do PPB, Elenice Hanna, Marcelo Benvenuti, Antônio Pedro, Francisco Dyonísio, Timothy Mulholland, Gerson Janczura, Jorge Castro, Laércia Vasconcelos, Lincoln Gimenes, Raquel Melo, Sérgio Leme, Vítor Motta. Obrigada pela inestimável contribuição à minha formação. Tenho muito orgulho de ter sido aluna de todos vocês.

Aos funcionários do Instituto, Dona Neusa, Ademar, Salete, Keules, Amanda e Daniel. E em especial à Joyce, pela disponibilidade, simpatia e competência.

Ao Fernando Rocha, programador, por ter sido tão prestativo na elaboração e nas adaptações do programa.

Aos funcionários, palestrantes e amigos da querida Comunhão Espírita de Brasília. Em nenhum ambiente me sinto tão bem, tão pertencente, tão tranquila. Que Deus continue abençoando todos vocês.

A todos os alunos que concordaram em participar do estudo. Sem vocês esse trabalho não seria possível.

Aos professores que gentilmente aceitaram participar da banca examinadora: Manoel Rodrigues, Rachel Nunes e Maria Ângela. Em especial à professora Rachel, que conheço há tanto tempo e por quem tenho tanto carinho e admiração.

A todos os colegas da pós, os que ainda estão e os que já estiveram. Sinto orgulho de ter participado de um grupo tão seleta e tão dedicado. Em especial ao Thiago de Barros, grande pesquisador, pelas conversas, pelos trabalhos de disciplina e pela parceria.

Ao Saulo, meu amor, meu aconchego, meu colo. Seu amor me acalma. Sua presença me faz um bem incomensurável. Obrigada por tudo.

Aos queridos alunos da turma de Introdução à Psicologia. Quanto aprendemos juntos, não? Foi uma honra tê-los como alunos.

A todos os meus amados amigos de Brasília: Very, Jonas, Magno, Thiago, Léo, Alan, Rafinha, Jesus e tantos outros com quem tive a honra de compartilhar parte da vida. E aos amados e eternos amigos de Goiânia: Lulu, Guilherme, Carlos e Scila. Ter vocês como amigos é um privilégio, amo vocês!!! Obrigada por tanta história e por tolerarem com tanta paciência minha ausência.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

## Índice

Dedicatória .....	ii
Agradecimentos .....	iii
Índice .....	v
Lista de Figuras.....	vii
Lista de Tabelas.....	viii
Lista de Apêndices .....	ix
Resumo.....	x
Abstract.....	xi
Introdução.....	1
Incontrolabilidade de Estímulos.....	2
Imprevisibilidade de Estímulos.....	10
Objetivo do Estudo.....	17
Método.....	19
Participantes .....	19
Ambiente/Equipamento .....	19
Procedimento .....	20
Fase de Treino .....	21
Fase de Teste .....	25
Resultados .....	26
Discussão .....	33
Fase de Treino .....	33
Fase de Teste .....	36
Considerações Gerais.....	42

Referências .....	45
Apêndice .....	52



## Lista de Figuras

- Figura 1. Valores U na Fase de Treino (painel superior) e na Fase de Teste (painel inferior). As barras brancas representam os dados de cada participante, e as barras pretas, a média de cada grupo. As linhas verticais sobre as barras pretas correspondem ao erro padrão..... 28
- Figura 2. Porcentagem de sequências reforçadas na Fase de Treino (painel superior) e na Fase de Teste (painel inferior). As barras brancas representam os dados de cada participante, e as barras pretas, a média de cada grupo. As linhas verticais sobre as barras pretas correspondem ao erro padrão..... 30
- Figura 3. Número de contiguidades, na Fase de Treino, para os participantes dos grupos incontrolláveis. As barras brancas representam os dados de cada participante, e as barras pretas, a média de cada grupo. As linhas verticais sobre as barras pretas correspondem ao erro padrão .....36
- Figura 4. Porcentagem de sequências reforçadas ao longo de blocos de três tentativas, na Fase de Teste, para todos os grupos. Os seis painéis superiores mostram os desempenhos de cada grupo, e cada linha representa um participante. O painel inferior mostra o desempenho médio para todos os grupos, e cada linha representa um grupo..... 31
- Figura 5. Valor U (painel superior) e porcentagem de sequências reforçadas (painel inferior) na Fase de Teste, expressos como uma proporção da Fase de Treino. As barras brancas representam os dados de cada participante, e as barras pretas, a média de cada grupo. As linhas verticais nas barras pretas correspondem ao erro padrão..... 33

**Lista de Tabelas**

Tabela 1. Contingências programadas nas fases de Treino e Teste para cada grupo experimental.....	21
---	----

## Lista de Apêndices

Apêndice 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	53
--	----

## Resumo

O presente trabalho avaliou, com estudantes universitários, o papel da (im)previsibilidade de estímulos em situações de (in)controlabilidade. O procedimento envolvia a apresentação de tons e uma tarefa de emissão de sequências de quatro respostas. Na Fase de Treino, os participantes dos grupos Controlável-Previsível (CP) e Controlável-Imprevisível (CI) foram expostos a eventos controláveis (o tom poderia ser interrompido se a sequência fosse diferente das cinco anteriores); os participantes dos grupos Incontrolável-Previsível (IP), Incontrolável-Imprevisível (II) e Bloqueio (BQ) foram expostos a eventos incontroláveis (o tom não poderia ser interrompido). Além disso, os participantes foram expostos a diferentes intervalos entre tentativas (ITIs): para os participantes dos grupos CP, IP e BQ, os ITIs eram fixos (início do tom era previsível), e para os participantes dos grupos CI e II, os ITIs eram variáveis (início do tom era imprevisível). Os participantes do Grupo Controle (CT) não passaram por essa fase. Na Fase de Teste, todos os participantes deveriam emitir uma única sequência para obter reforço. Nessa última fase, os participantes do Grupo IP apresentaram maiores valores U e menores porcentagens de sequências reforçadas do que os participantes dos demais grupos, os quais não diferiram entre si. Esses resultados indicam que os eventos incontroláveis produziram déficits de aprendizagem, mas apenas quando esses eventos eram também previsíveis.

Palavras-chave: incontrolabilidade, imprevisibilidade, variabilidade, humanos.

## Abstract

The present study evaluated, with college students, the role of stimuli (un)predictability in situations of (un)controllability. The procedure included tone presentations and a four-response-sequence task. In the Training Phase, the participants of the Controllable-Predictable (CP) and Controllable-Unpredictable (CI) groups were exposed to controllable events (the tones could be interrupted if the sequence differed from the previous five ones); the participants of the Uncontrollable-Predictable (IP), Uncontrollable-Unpredictable (II) and Blocking (BQ) groups were exposed to uncontrollable events (the tones could not be interrupted). Besides, the participants were exposed to different intertrial intervals (ITIs): for the participants of the CP, IP and BQ groups, the ITIs were fixed (tone initiation was predictable), and for the participants of the CI and II groups, the ITIs were variable (tone initiation was unpredictable). The participants of the Control Group (CT) were not exposed to this phase. In the Testing Phase, all participants were required to emit a unique sequence in order to obtain the reinforcer. In this last phase, the participants of the IP Group showed greater U values and lower percentages of reinforced sequences than the participants of the remaining groups, which did not differ among themselves. These results indicate that the uncontrollable events produced learning deficits, but only when these events were also predictable.

Keywords: uncontrollability, unpredictability, variability, humans.

O fenômeno do desamparo aprendido caracteriza-se por um déficit na aprendizagem de novos comportamentos em decorrência da exposição prévia a eventos incontroláveis, isto é, eventos que independem do comportamento do organismo. Esses eventos comumente são estímulos aversivos (e.g., Santos, Gehm & Hunziker, 2011; Overmier & Seligman, 1967), mas há também evidências de desamparo aprendido com estímulos apetitivos (e.g., Job, 1989; Sonoda & Hirai, 1992). Para diversos autores (e.g., Maier & Seligman, 1976; Seligman & Beagley, 1975; Seligman, Rosellini & Kozak, 1975), o déficit na aprendizagem ocorre porque o organismo aprende que há independência entre seu comportamento e os eventos ambientais.

O desamparo aprendido tem sido estudado experimentalmente há aproximadamente cinco décadas, por abordagens diferentes da Psicologia, como a Análise do Comportamento, a Psicologia Cognitiva, a Neuropsicologia, a Psicologia Social e a Psicologia Clínica. O fenômeno foi inicialmente investigado em meados da década de 1960 pelos pesquisadores M. Seligman e J. Bruce Overmier, e desde então tem originado pesquisas básicas e pesquisas aplicadas, tanto com animais não humanos quanto com humanos (Maier, Peterson & Schwartz, 2000). Os estudos com animais não humanos têm obtido resultados robustos com as mais diferentes espécies, como baratas (e.g., Brown & Stroup, 1988), cães (e.g., Overmier & Seligman, 1967), pombos (e.g., Welker, 1976) e ratos (e.g., Hunziker, Manfré e Azevedo, 2006). Os estudos com humanos, por outro lado, nem sempre apresentam evidências inequívocas do fenômeno (e.g., Hiroto, 1974; Hiroto & Seligman, 1975; Magalhães, 2006; Matute, 1993; Perroni & Andery, 2009), o que tem sido atribuído a dificuldades metodológicas.

A seguir será apresentada uma revisão da literatura, em que são enfatizadas duas variáveis que participam da determinação do desamparo aprendido: a incontrolabilidade e a imprevisibilidade de estímulos.

### **Incontrolabilidade dos Estímulos**

Fala-se em incontrolabilidade de estímulos quando não há relação de contingência entre as respostas emitidas pelo organismo e os eventos ambientais subsequentes. Ou seja, esses eventos ocorrem independentemente das respostas. Quando há incontrolabilidade, a probabilidade de ocorrência de um estímulo dada uma resposta  $[p(S/R)]$  é igual à probabilidade desse estímulo dada a não ocorrência dessa resposta  $[p(S/\bar{R})]$ .

O estudo pioneiro dos efeitos da história de incontrolabilidade foi realizado por Overmier e Seligman (1967). Nesse estudo (Experimento 1), cães foram expostos a duas fases experimentais: Treino e Teste. Na Fase de Treino, os animais foram divididos em quatro grupos: três incontroláveis e um controle. Os grupos incontroláveis se diferenciavam pelo número, duração e intervalo médio entre choques, os quais não podiam ser interrompidos. Os sujeitos do Grupo Controle não foram expostos aos choques. A Fase de Teste consistiu na exposição de todos os sujeitos a uma contingência de fuga-esquiva: uma luz acendia antes da apresentação do choque e respostas de saltar para o outro lado da caixa evitavam a apresentação desse choque (esquiva); se a resposta de esquiva não ocorresse, o choque era apresentado e, nesse caso, poderia ser interrompido caso o animal emitisse a resposta de saltar (fuga). Os resultados mostraram que, na Fase de Teste, os sujeitos dos três grupos expostos a choques incontroláveis na Fase de Treino apresentaram maior latência (i.e., tempo entre o início da luz e a resposta de saltar) e maior número de erros (i.e., tentativas com a máxima duração do choque) que os sujeitos do Grupo Controle. Não houve diferença entre o desempenho dos grupos incontroláveis, o que sugere que o efeito da história de incontrolabilidade independe do número, da duração e do intervalo entre choques. Os autores concluíram que a exposição a estímulos aversivos incontroláveis dificulta a aprendizagem posterior de respostas de fuga e esquiva. No entanto, o tipo de delineamento utilizado (grupos com choques incontroláveis e grupo sem choque) suscitou

a seguinte questão: o déficit na aprendizagem ocorreu em função da exposição aos estímulos aversivos em si e/ou da incontrolabilidade desses estímulos? Ou seja, a mera exposição a choques, na Fase de Treino, poderia ter sido responsável pelo déficit no desempenho, e não o fato desses choques terem sido incontroláveis.

Essa questão foi investigada por Seligman e Maier (1967, Experimento 1). Para tanto, cães foram divididos em três grupos que se diferenciavam na Fase de Treino: os sujeitos do Grupo Controlável podiam interromper os choques pressionando um painel (fuga), os do Grupo Incontrolável recebiam o mesmo número e duração de choques que os sujeitos do Grupo Controlável (acoplamento de choques), mas não podiam interrompê-los, e os do Grupo Controle não foram expostos aos choques. Na Fase de Teste, todos os sujeitos foram expostos à tarefa de fuga-esquiva utilizada por Overmier e Seligman (1967). Os resultados mostraram que os sujeitos do Grupo Incontrolável apresentaram maior latência e maior número de erros que os sujeitos dos grupos Controlável e Controle, os quais não diferiram entre si. Esses resultados indicam que a incontrolabilidade na Fase de Treino determinou o déficit de aprendizagem na Fase de Teste, e não a mera exposição a choques. Como os estímulos recebidos pelos sujeitos do Grupo Incontrolável foram acoplados aos recebidos pelos sujeitos do Grupo Controlável, ou seja, ambos os grupos receberam o mesmo número, duração e intensidade dos estímulos, mas apenas os sujeitos do primeiro grupo apresentaram o déficit de aprendizagem, é possível afirmar que esse déficit se deveu à incontrolabilidade. O Grupo Controle, por sua vez, garantiu que o déficit não era devido à mera exposição aos estímulos na Fase de Treino. O modelo acima descrito (com grupo Controlável, Incontrolável e Controle) ficou conhecido como modelo triádico e consistiu em um avanço metodológico importante.

Goodkin (1976) investigou, com ratos, o papel de duas variáveis: o tipo de resposta exigida na Fase de Treino (focinhar ou puxar uma corrente) e o tipo de evento apresentado



nessa fase (aversivo ou apetitivo). Se tanto estímulos apetitivos quanto aversivos gerassem déficits na aprendizagem, poder-se-ia concluir que o fator crítico para o fenômeno é a incontrolabilidade, e não a natureza do estímulo. Os animais foram divididos em seis grupos, que diferiram quanto ao procedimento em vigor na Fase de Treino: no Grupo 1, os ratos tinham que focinhar para obter pelotas de alimento; no Grupo 2, tinham que puxar uma corrente para obter pelotas de alimento; no Grupo 3, tinham que puxar uma corrente para fugir ou se esquivar de choques; no Grupo 4, recebiam pelotas de alimento independentemente da resposta (número de pelotas acoplado ao número de pelotas recebido pelos sujeitos do Grupo 2); no Grupo 5, recebiam choques independentemente da resposta e acoplados em número e duração aos choques recebidos pelos sujeitos do Grupo 3; e Grupo 6 não passava pela Fase de Treino. Na Fase de Teste, todos os sujeitos tinham que focinhar para fugir ou se esquivar de choques. Na Fase de Teste, observou-se a presença ou ausência de decréscimo na latência da resposta para os diferentes grupos ao longo das sessões. Os sujeitos dos três grupos controláveis (1, 2 e 3) não só apresentaram as menores latências na Fase de Teste como também um decréscimo das latências ao longo das sessões (aprenderam a tarefa). Os sujeitos dos grupos incontroláveis (4 e 5), além de apresentarem maiores latências que os grupos controláveis, não apresentaram decréscimo da latência ao longo das sessões. Os sujeitos do grupo 6 mostraram latências e decréscimos intermediários entre os grupos controláveis e incontroláveis. Esses resultados indicam que o déficit de aprendizagem ocorreu independentemente da natureza dos estímulos, se aversivos ou apetitivos, já que o desempenho dos sujeitos dos grupos 4 e 5 foi semelhante, o que é mais uma evidência de que a variável crítica para a ocorrência desse déficit é a incontrolabilidade em si.

A grande maioria dos estudos na área utiliza contingências de reforçamento negativo na Fase de Teste (e.g., Overmier & Seligman, 1967; Santos & cols., 2011).

Alguns estudos, no entanto, investigaram a ocorrência do efeito da história de incontrolabilidade quando estava em vigor, na Fase de Teste, uma contingência de reforçamento positivo. No estudo de Capelari e Hunziker (2009), por exemplo, ratos foram distribuídos em três grupos: os sujeitos do Grupo Controlável (C) podiam interromper o choque por meio da resposta de focinhar, os sujeitos do Grupo Incontrolável (I) recebiam o mesmo número e duração de choques que os sujeitos do Grupo C, mas não podiam interrompê-los, e os sujeitos do Grupo Controle (N) não passaram por essa fase. Na Fase de Teste, todos os sujeitos tinham que pressionar uma barra para obter água de acordo com um esquema múltiplo Razão Fixa Extinção (*mult FR Ext*), em que uma luz acesa sobre a barra era correlacionada com o esquema FR e uma luz apagada, com Extinção. Os componentes do esquema eram apresentados alternadamente: quando em vigor o componente FR, seis pressões na barra produziam água; quando em vigor o componente Extinção, pressionar a barra não tinha consequências programadas. Os resultados mostraram que, na Fase de Teste, os sujeitos dos grupos C e I apresentaram menor frequência de respostas, em ambos os esquemas, com relação aos sujeitos do grupo N, e que a frequência de respostas dos sujeitos do grupo I foi ligeiramente menor que a dos sujeitos do grupo C. Essa diferença na frequência de respostas entre os grupos C e I foi observada apenas na primeira sessão e não foi estatisticamente significativa. Também não houve diferença no índice discriminativo (razão entre o número de respostas dadas na barra correlacionada com o esquema FR e o número de respostas totais da sessão) apresentados pelos grupos. As autoras concluíram que a história de incontrolabilidade gera déficits na aprendizagem somente quando a Fase de Teste envolve contingências aversivas.

A partir da década de 1970, alguns pesquisadores começaram a investigar os efeitos da história de incontrolabilidade com humanos. Em um estudo pioneiro, Hiroto (1974) expôs estudantes universitários ao modelo triádico. Na Fase de Treino, os participantes do

Grupo Controlável podiam interromper um tom, que era apresentado em um fone de ouvido, pressionando um botão; os participantes do Grupo Incontrolável recebiam os mesmos tons que os participantes do Grupo Controlável, mas não podiam interrompê-los, e os participantes do Grupo Controle não eram expostos ao tom. Na Fase de Teste, os participantes dos três grupos foram expostos a uma tarefa de fuga-esquiva, em que o tom poderia ser interrompido ou evitado pelo movimento de uma alavanca. Os resultados mostraram que os participantes do Grupo Incontrolável apresentaram os efeitos da história de incontrolabilidade, ou seja, apresentaram latências mais altas do que os participantes dos grupos Controlável e Controle, os quais apresentaram latências semelhantes.

Em estudo posterior, Hiroto & Seligman (1975) utilizaram tarefas que, segundo os autores, seriam mais difíceis e exigiriam dos participantes respostas mais elaboradas que pressionar botões. Na Fase de Treino, os participantes do Grupo Controlável tinham que solucionar uma tarefa de discriminação visual com letras. Cada tentativa consistia na apresentação de um cartão com duas letras. Cada letra possuía quatro dimensões, e cada uma dessas dimensões poderia assumir dois valores: nome da letra (A ou T), cor da letra (preta ou branca), tamanho da letra (pequeno e grande) e tipo da borda (círculo ou quadrado), cabendo aos participantes dizer qual das duas letras era correta. Para os participantes do grupo controlável, a resposta do participante recebia o *feedback* “resposta correta” sempre que a letra escolhida apresentasse um valor da dimensão pré-determinada pelo pesquisador (por exemplo, borda quadrada). Caso a letra escolhida não apresentasse essa dimensão, o participante recebia o *feedback* “resposta incorreta”. Os participantes do Grupo Incontrolável receberam as mesmas letras, mas os *feedbacks* não tinham relação com as respostas dos participantes, isto é, eram apresentados em ordem pré-determinada (essa ordem era a mesma para todos os participantes desse grupo). Os participantes do Grupo Controle não receberam nenhuma instrução para solucionar a tarefa, apenas

inspecionavam os estímulos. Na Fase de Teste, todos os participantes receberam 20 anagramas (conjuntos de letras “embaralhadas”), e a resposta era considerada correta se o participante rearranjasse as letras de cada anagrama de modo a formar uma palavra. Os resultados mostraram que, na Fase de Teste, os participantes do Grupo Incontrolável apresentaram maior número de erros (anagramas não resolvidos) e maior número de tentativas para atingir o critério de aprendizagem (solução de três anagramas consecutivos em menos de 15 s cada) que os participantes dos grupos Controlável e Controle, que tiveram desempenhos semelhantes.

Alguns estudos têm investigado, com humanos, procedimentos que previnem e reverterem os efeitos da história de incontrolabilidade. Para a prevenção, utiliza-se o procedimento de *imunização*, que consiste na exposição dos sujeitos a eventos controláveis antes da exposição aos eventos incontroláveis (e.g., Jones, Nation & Massad, 1977; Seligman & Maier, 1967). Já para a reversão, o procedimento utilizado é denominado *terapia*, e consiste na apresentação de eventos controláveis após a exposição à incontrolabilidade (e.g., Klein & Seligman, 1976; Motta, Abreu-Rodrigues & Sanabio-Heck, 2007; Nation & Massad, 1978).

Douglas e Anisman (1975, Experimento 3), por exemplo, investigaram o efeito do procedimento de imunização com estudantes universitários. Na Fase de Imunização, os participantes do Grupo 1 deveriam pressionar botões para apagar luzes com cores diferentes: cada cor de luz correspondia a um botão específico, e, caso o botão certo fosse pressionado, a luz era interrompida. Os participantes do Grupo 2 deveriam encontrar saídas para labirintos impressos em folhas de papel. As tarefas de ambos os grupos eram controláveis. Na Fase de Treino, os participantes dos grupos 1 e 2 eram solicitados a apagar luzes coloridas, a mesma tarefa do Grupo 1 na Fase de Imunização, só que na Fase de Treino a tarefa era incontrolável, ou seja, as luzes não poderiam ser apagadas. Na Fase

de Teste, a tarefa permanecia a mesma (apagar luzes), mas voltava a ser controlável para ambos os grupos. Os participantes do Grupo 3 foram expostos apenas às fases de Treino e Teste, e os participantes do Grupo 4 (Controle) foram expostos apenas à Fase de Teste. Os resultados da Fase de Teste mostraram que os participantes dos grupos 1 e 2 foram mais bem sucedidos na tarefa de apagar as luzes (maior número de pressões nos botões corretos) que os demais grupos, não havendo diferença entre o desempenho desses participantes. Os autores concluíram que a imunização preveniu o efeito da história de incontrolabilidade e que foi eficaz independentemente de a tarefa da Fase de Imunização ser igual ou diferente da tarefa da Fase de Treino. Resultados similares foram obtidos com animais não humanos (e.g., Williams & Maier, 1977).

Um dos estudos que demonstrou experimentalmente o efeito do procedimento de terapia foi realizado por Motta e cols., (2007). Nesse estudo, as autoras avaliaram também o efeito de instruções sobre a reversão dos efeitos da história de incontrolabilidade. Na Fase de Treino, a tarefa consistia em formar sequências de quatro pressões nas teclas F e J do teclado de um computador. Para os participantes do Grupo Controlável (CC), sequências 2F2J, com duas pressões na tecla F e duas pressões na tecla J (e.g., JFFJ, JJFF), interrompiam um tom, geravam um *feedback* de acerto e adicionavam dois pontos a um contador. Para os participantes dos Grupos Incontroláveis (IC, ICi, II e Iii), o número e duração dos tons eram acoplados àqueles do Grupo CC, mas os *feedbacks* de acerto e a adição de pontos não dependiam da sequência emitida. Na Fase de Terapia, todos os participantes deviam solucionar uma tarefa de discriminação visual com figuras: os participantes deveriam indicar se a figura apresentada na tela apresentava ou não uma dimensão (quadrado ou círculo, moldura fina ou grossa, figura à direita ou à esquerda) previamente determinada pelo experimentador (e.g., círculo). Para os participantes dos grupos CC, IC e ICi, a tarefa era controlável, ou seja, os *feedbacks* de acerto e erro

dependiam da resposta do participante. Os participantes do Grupo ICi receberam uma instrução que indicava que o ganho de pontos não dependeu do desempenho até então, mas passaria a depender a seguir. Para os participantes dos grupos II e Iii, a tarefa era incontrolável, isto é, os *feedbacks* eram apresentados em ordem pré-determinada pelo experimentador. Os participantes do Grupo Iii receberam também a instrução apresentada ao Grupo ICi. Os participantes do último grupo (Controle – Ct) apenas passaram pela Fase de Teste. Nessa fase, todos os participantes foram expostos a uma contingência de variabilidade em que era exigida, para interromper o tom, a emissão de sequências de quatro respostas que diferissem das três sequências emitidas anteriormente (critério Lag 3).

A medida utilizada para avaliar o desempenho, uma medida incomum na área, foi a distribuição da frequência relativa das sequências nas fases de Treino e Teste. Havia 16 sequências possíveis. Mas, na Fase de Treino, uma vez que apenas sequências 2F2J interrompiam o tom, seria esperada uma distribuição de frequências caracterizada pelo predomínio na emissão dessas sequências. Já na Fase de Teste, uma vez que qualquer sequência poderia interromper o tom desde que atendesse o critério de variação, o esperado seria uma distribuição bem mais equitativa da frequência das sequências. A mudança na distribuição de frequências das sequências, então, indicaria sensibilidade à mudança na contingência entre as fases de Treino e de Teste. Os participantes dos grupos CC, IC e ICi emitiram predominantemente sequências 2F2J na Fase de Treino, mas mudaram seu desempenho na Fase de Teste, passando a emitir sequências variadas nessa fase. Os participantes dos grupos II e Iii tenderam a manter, na Fase de Teste, a distribuição de sequências previamente apresentada na Fase de Treino (maior frequência de sequências 2F2J). Esses resultados sugerem que a exposição à Fase de Terapia gerou desempenhos mais sensíveis à contingência em vigor na Fase de Teste, a despeito do participante ter sido exposto à controlabilidade (Grupo CC) ou incontrolabilidade (grupos IC e ICi) na Fase de

Treino. Não houve diferença entre a sensibilidade comportamental dos participantes dos grupos com e sem instrução (ICi x IC e Ili x II), o que mostra ausência de controle instrucional. O efeito de incontrolabilidade foi evidenciado pela maior sensibilidade comportamental dos participantes expostos apenas à controlabilidade (CC) quando comparados aos participantes expostos apenas à incontrolabilidade (II e Ili). Em resumo, a incontrolabilidade gerou menor sensibilidade comportamental que a controlabilidade, mas a exposição à terapia promoveu a reversão desse efeito (ver também Samelo, 2008, 2012, para outros exemplos de uso da tarefa de emissão de sequências em contextos de incontrolabilidade).

### **Imprevisibilidade dos Estímulos**

Como dito anteriormente, diz-se que há incontrolabilidade quando a probabilidade de um estímulo dada a ocorrência da resposta [ $p(S/R)$ ] é igual à probabilidade do estímulo dada a não ocorrência da resposta [ $p(S/\bar{R})$ ]. Por outro lado, fala-se em imprevisibilidade quando a probabilidade de um estímulo (S2) ocorrer dada a ocorrência de um outro estímulo (S1) é igual à probabilidade de S2 dada a não ocorrência de S1. Ou seja,  $p(S2/S1) = p(S2/\bar{S1})$ . Assim, diferentemente da incontrolabilidade, que é uma relação entre resposta e estímulo, a imprevisibilidade é uma relação entre estímulos.

Frequentemente, no modelo triádico, a incontrolabilidade e a imprevisibilidade de estímulos ocorrem simultaneamente. Quando um participante é exposto a eventos incontroláveis, esses eventos, além de incontroláveis, também são imprevisíveis, uma vez que suas ocorrências não são sinalizadas por estímulos antecedentes. Assim, não é possível afirmar que apenas a incontrolabilidade é responsável pelo déficit na aprendizagem; a imprevisibilidade também pode contribuir para o fenômeno.

Jackson e Minor (1988, Experimento 1) investigaram, com ratos, se a

previsibilidade poderia prevenir déficits na aprendizagem. Durante a Fase de Treino, os sujeitos tinham que girar uma roda de atividade em 360 graus. Os animais foram divididos em quatro grupos: para o Grupo Controlável, os choques eram apresentados em intervalos variados e poderiam ser interrompidos caso o sujeito girasse a roda; para os grupos Incontrolável e Incontrolável Sinalizado, a duração dos choques era acoplada àquela recebida pelos sujeitos do Grupo Controlável, e para o último grupo, a luz da caixa se apagava 5 s após o choque, sinalizando que viria um período sem choques; o Grupo Controle permanecia na caixa. Na Fase de Teste, todos os sujeitos foram expostos a uma tarefa de fuga em que poderiam interromper o choque já iniciado saltando de um lado para outro da caixa e voltando ao lado original. Os sujeitos do Grupo Incontrolável apresentaram latências maiores (tempo entre o início do choque e a resposta de saltar) na Fase de Teste, enquanto que os sujeitos do Grupo Incontrolável Sinalizado apresentaram latências semelhantes àsquelas dos sujeitos dos grupos Controlável e Controle. Esses resultados indicam que a história de aprendizagem não gerou déficits de aprendizagem quando a ocorrência dos choques era previsível.

Sonoda e Hirai (1992) também investigaram os efeitos da (im)previsibilidade com ratos, mas agora com estímulos apetitivos. Na Fase de Treino, os sujeitos do Grupo Controlável tinham que pressionar uma barra cinco vezes para obter alimento; os sujeitos do Grupo Incontrolável receberam o mesmo número de pelotas de alimento e com os mesmos intervalos de tempo entre pelotas que os sujeitos do Grupo Controlável; os sujeitos do Grupo Incontrolável Sinalizado também receberam o mesmo número de pelotas que os sujeitos do Grupo Controlável, com a mesma distribuição temporal, mas as pelotas eram precedidas por um tom de 1,5 s de duração. Os sujeitos do Grupo Controle tinham sempre as pelotas de alimento disponíveis em um recipiente (mesma quantidade de comida que os demais grupos). Na Fase de Teste, todos os sujeitos foram submetidos a uma tarefa



de fuga em que tinham que saltar de um lado a outro da caixa, e retornar ao lado original. Assim como ocorreu no estudo de Jackson e Minor (1988), a latência da resposta de fuga dos sujeitos do Grupo Incontrolável foi maior que a dos sujeitos dos três outros grupos, que não apresentaram diferenças entre si. O fato de os sujeitos do Grupo Incontrolável Sinalizado apresentarem desempenhos semelhantes, na Fase de Teste, àqueles dos sujeitos dos grupos Controlável e Controle mostra que a previsibilidade de estímulos (sinalização das pelotas) impediu que esse grupo apresentasse efeitos da história de incontrolabilidade.

Em estudo mais recente, Castelli (2004) também investigou, com ratos, a relevância da (im)previsibilidade de estímulos para aprendizagens futuras. Para o Grupo Controlável, choques poderiam ser interrompidos com uma resposta de pressão à barra; para o Grupo Incontrolável, o número e a duração dos choques eram acoplados aos recebidos pelos sujeitos do Grupo Controlável, e um terceiro grupo (Controle) não foi exposto a choques na Fase de Treino. Cada um desses grupos foi subdividido em três, de forma que um tom podia preceder sistematicamente cada choque (grupos previsíveis), ser apresentado de forma independente do choque (grupos imprevisíveis) ou não ser apresentado (grupo sem tom). Na Fase de Teste, a tarefa era saltar de um lado a outro da caixa para interromper o choque. Nessa fase, cada grupo da Fase de Treino foi subdividido em dois grupos: um era exposto a choques previsíveis na Fase de Teste (precedido por tom) e outro a choques imprevisíveis (sem tom). Os resultados mostraram que houve maior latência nas respostas de fuga e maior número de erros para o grupo que passou por choques incontroláveis e imprevisíveis na Fase de Treino e choques imprevisíveis na Fase de Teste. Nos demais grupos, a incontrolabilidade na Fase de Treino foi o fator determinante para a produção de déficits de aprendizagem. Esses dados indicam, assim como os estudos descritos acima, que, apesar de a incontrolabilidade ser uma variável crítica para a ocorrência do déficit na aprendizagem, o fato dos estímulos incontroláveis serem previsíveis parece minimizar esse

efeito.

Tiggeman e Winefield (1987) obtiveram resultados similares com humanos. Na Fase de Treino, um tom era apresentado, em média, a cada 13 s para todos os participantes. Os participantes do Grupo Controlável-Previsível (C-P) deveriam pressionar o interruptor quatro vezes para interromper o tom; para os participantes do Grupo Incontrolável-Imprevisível (UC-UP), os tons não poderiam ser interrompidos e suas durações eram acopladas àquelas dos tons recebidos pelos participantes do Grupo C-P; os participantes do Grupo Incontrolável-Previsível (UC-P) também não podiam interromper os tons, os quais tinham uma duração fixa de 2,03 s (média da duração dos tons recebidos pelos participantes do Grupo C-P); os participantes do Grupo Controle (NT) não participaram da Fase de Treino. Assim, para todos os grupos, o início do tom era imprevisível (dado o intervalo variável entre as tentativas), mas para os grupos C-P e UC-P, a duração do tom era previsível. Quanto à controlabilidade, apenas para o grupo C-P os tons eram controláveis, porque só para esse grupo a interrupção do tom dependia da resposta do participante. Na Fase de Teste, todos os participantes foram expostos à mesma tarefa de interromper o tom, que eram apresentados em média a cada 23,5 s. Os participantes de todos os grupos aprenderam a resposta de fuga. No entanto, os participantes do Grupo UC-UP (incontrolável-imprevisível) apresentaram maior latência e maior número de erros que os dos grupos C-P, UC-P e NT, o que mostra que houve efeito da história de incontrolabilidade para os primeiros participantes. Por outro lado, a comparação do grupo UC-P com os grupos CP e NT não mostrou diferenças, indicando que não houve efeito da história de incontrolabilidade para os participantes do Grupo UC-P (incontrolável-previsível). Esses resultados indicam que a previsibilidade de estímulos pode impedir a ocorrência dos efeitos de uma história de incontrolabilidade com humanos, assim como foi observado por Castelli (2004), Jackson e Minor (1988) e Sonoda e Hirai (1992) com não

humanos (ratos).

Apesar de esses estudos indicarem a relevância da (im)previsibilidade de estímulos para o déficit de aprendizagem, a função dessa variável não tem sido inequivocamente demonstrada. Em um estudo com ratos, Bersh, Whitehouse, Blustein e Alloy (1986, Experimento 2) manipularam o grau de previsibilidade do choque. Na Fase de Treino, que durava uma sessão (exposição aguda aos choques), os sujeitos do grupo controlável poderiam interromper os choques, apresentados em intervalos variáveis, pressionando uma barra, e os sujeitos do grupo controle não recebiam choques, sendo apenas expostos às luzes da caixa. Os sujeitos dos grupos incontroláveis recebiam choques acoplados em número e duração aos choques dos sujeitos do grupo controlável. Para os sujeitos dos grupos controláveis e incontroláveis, havia três graus de previsibilidade: na condição 100%, todos os choques eram precedidos por uma luz; na condição 50%, metade dos choques era sistematicamente precedida por uma luz, e a outra metade dos choques não; e na condição 0%, nenhum choque era precedido por uma luz. Na Fase de Teste, todos foram expostos a uma contingência de fuga em uma *shuttle box*. Os resultados mostraram que, nessa fase, a latência da resposta dos sujeitos dos grupos incontroláveis foi maior que a dos grupos controláveis e controle, a despeito de grau de previsibilidade dos choques. Esses dados mostram que a (im)previsibilidade de estímulos não afetou o desempenho dos sujeitos, sugerindo que a variável crítica para a ocorrência de déficits na aprendizagem parece ser a incontrolabilidade de estímulos.

Resultados similares foram obtidos com humanos. Winefield e Tiggeman (1978), por exemplo, expuseram estudantes a uma Fase de Treino que consistiu na resolução de anagramas, categorizados como fácil (anagramas que, em um estudo piloto, os estudantes levaram 15 s ou menos para resolver) e difícil (sem solução). Nas condições controláveis, os participantes poderiam escolher a ordem em que os anagramas seriam apresentados; nas

condições previsíveis, os participantes poderiam saber o grau de dificuldade do próximo anagrama. O Grupo 1 foi exposto a seis anagramas fáceis e o Grupo 6, a seis anagramas difíceis. Os outros quatro grupos receberam 12 anagramas cada, seis fáceis e seis difíceis: os participantes do Grupo 2 (predição + controle) sabiam que receberiam seis anagramas fáceis e seis difíceis, e podiam escolher a ordem em que os anagramas seriam apresentados; os participantes do Grupo 3 (predição) eram informados sobre a dificuldade do anagrama seguinte, mas não podiam escolher a ordem (esta era acoplada à ordem de apresentação dos participantes do Grupo 2); aos participantes do Grupo 4 (percepção de controle) era dito que a dificuldade do próximo anagrama dependia de seu desempenho no anagrama atual, e a ordem de apresentação também era acoplada àquela dos participantes do Grupo 2; e os participantes do Grupo 5 (controle) eram apenas expostos aos 12 anagramas, com instruções gerais para resolvê-los, mas sem informação sobre ordem ou grau de dificuldade. Na Fase de Teste foram apresentados, a todos os participantes, apenas anagramas fáceis. Nessa fase, os participantes dos grupos 1 e 2 apresentaram menos falhas (anagramas não resolvidos), menor latência (tempo entre a apresentação do anagrama e a resolução do mesmo) e atingiram o critério de aprendizagem (três anagramas corretos consecutivos) mais rapidamente, se comparados aos participantes dos grupos 3, 4 e 5. Esses últimos grupos não apresentaram diferenças entre si. Assim, contrariamente ao que foi relatado em alguns estudos anteriormente descritos, os grupos incontroláveis apresentaram déficits de aprendizagem, mesmo quando os estímulos eram previsíveis. Ou seja, a previsibilidade dos estímulos não minimizou o efeito da história de incontrolabilidade. Possivelmente, essa diferença entre os resultados dos estudos pode ter sido ocasionada por diferenças na própria programação da previsibilidade/imprevisibilidade dos estímulos.

No estudo de Bersh, Whitehouse, Laurence, Blustein e Alloy (1990), realizado com

ratos, distintamente da maioria das investigações encontradas na literatura, na Fase de Treino, a manipulação da (in)controlabilidade se deu pela intensidade do choque, não pela sua ocorrência. Se os sujeitos do grupo controlável (C) emitissem duas respostas de pressão à barra em um intervalo menor que 15 s, recebiam o choques de menor intensidade; caso não emitissem duas respostas nesse intervalo, recebiam o choque de maior intensidade. Havia três grupos incontroláveis, para os quais os choques eram acoplados em número, distribuição temporal e intensidade aos recebidos pelos sujeitos do grupo C): para o grupo NL não havia sinalização dos choques; para o grupo CL, todos os choques eram precedidos por uma luz; e para o grupo RL, as luzes eram apresentadas em ordem randômica, ou seja, não sinalizavam confiavelmente os choques. Os sujeitos do grupo controle (NS) eram expostos apenas às luzes. Na Fase de Teste, os sujeitos foram expostos à tarefa de fuga na *shuttle box*, com as luzes da caixa apagadas. Os resultados mostraram que a latência da resposta de fuga foi maior para o Grupo CL do que para os demais grupos, os quais não diferiram entre si. Já que apenas os sujeitos do grupo incontrolável que passaram por choques previsíveis apresentaram déficit posterior no desempenho, é possível concluir que a previsibilidade, contrariamente ao que foi relatado nos estudos acima descritos, potencializou os efeitos da incontrolabilidade

Outro estudo que indica que a previsibilidade intensificaria os efeitos da incontrolabilidade foi realizado por Bersh e cols. (1986, Experimento 1). Ratos foram divididos em três grupos: incontrolável, controlável e controle. Na Fase de Treino, os sujeitos do grupo controlável podiam interromper os choques ao pressionar uma barra; para os sujeitos do grupo incontrolável, a duração, a frequência e a distribuição dos choques eram acopladas às dos participantes do grupo controlável. Os sujeitos do grupo controle foram colocados na caixa experimental, com luzes acesas, mas não receberam choques. Os grupos controlável e incontrolável foram subdivididos em quatro grupos cada, que diferiam

quanto à sinalização dos choques na Fase de Treino: 100% (todos os choques eram precedidos por uma luz), 70%, 60% e 50% de sinalização. Essa fase durou nove sessões. Na Fase de Teste, todos os animais foram expostos a uma contingência de fuga em uma *shuttle box*. Os resultados mostraram que os sujeitos do grupo incontrolável que foram expostos a altas porcentagens de sinalização (70 e 100%) apresentaram maior latência de respostas na Fase de Teste do que os demais sujeitos. Quando a porcentagem de sinalização era baixa (50 e 60%), não houve diferença entre o desempenho dos sujeitos dos grupos controlável, incontrolável e controle. Os autores concluíram que, quando a exposição à incontrolabilidade é crônica, em oposição à exposição aguda (Bersh & cols., 1986, Experimento 2), os déficits na aprendizagem posterior só ocorrem quando os eventos incontroláveis são confiavelmente preditos pela sinalização.

### **Objetivo do Estudo**

Como visto, a literatura mostra que uma história de exposição a eventos incontroláveis gera déficits de aprendizagem em situações subsequentes de controlabilidade (e.g., Motta & cols., 2007; Overmier e Seligman, 1967). Ainda, alguns estudos indicam que não somente a incontrolabilidade dos estímulos deve ser considerada nas investigações desse fenômeno, mas também a (im)previsibilidade dos mesmos. Mais especificamente, quando os estímulos incontroláveis são previsíveis, o déficit de aprendizagem é minimizado (Castelli, 2004; Jackson & Minor, 1988; Sonoda & Hirai, 1992; Tiggeman & Winefield, 1987). Esse resultado, entretanto, não tem sido consistentemente observado. Ou seja, em alguns estudos foi observado que o grau de previsibilidade não afeta o déficit de aprendizagem produzido pela incontrolabilidade (e.g., Bersh & cols., 1986, Experimento 2; Winefield & Tiggeman, 1978), e em outros, que a previsibilidade potencializa os efeitos da incontrolabilidade (e.g., Bersh & cols., 1986,

Experimento 1; Bersh & cols., 1990;). Essa inconsistência acerca do papel da (im)previsibilidade aponta a necessidade de estudos adicionais.

Dessa forma, o presente estudo objetivou estender as investigações da (im)previsibilidade de estímulos em situações de incontrolabilidade. Para tanto, utilizou-se uma tarefa de emissão de sequências de respostas sob contingências de variabilidade (Fase de Treino) e de repetição (Fase de Teste). Samelo (2008, 2012) recomenda o uso dessa tarefa pelos seguintes motivos: (1) envolve um custo de respostas maior do que o custo envolvido nas respostas tradicionalmente utilizadas (e.g., pressionar um botão); (2) propicia um contato maior com o estímulo aversivo, já que quanto maior o número de respostas exigidas, maior o tempo necessário para emití-las e, conseqüentemente, maior exposição ao estímulo aversivo. Esses fatores – alto custo da resposta e maior tempo de contato com o estímulo aversivo – diminuem a probabilidade de ocorrência de reforço acidental resultante da contigüidade entre a emissão de uma resposta e o término do estímulo aversivo (Di Rienzo, 2002; Matute, 1995). E, quanto menor a ocorrência de contigüidades, maior a probabilidade de se verificar o efeito da história de incontrolabilidade (Matute, 1994).

A (in)controlabilidade foi manipulada, no presente estudo, pela possibilidade ou não de interromper um estímulo aversivo (tom): para os participantes dos grupos controláveis, a emissão de uma sequência que atendesse o critério de variação em vigor interrompia o tom; para os participantes dos grupos incontroláveis, o término do tom independia da emissão de sequências.. Já a (im)previsibilidade foi manipulada por meio dos intervalos entre tentativas (ITIs): para os participantes dos grupos previsíveis, o intervalo entre o término de um tom e o início do próximo tom era fixo, e para os participantes dos grupos imprevisíveis, era variável.

## Método

### Participantes

Participaram do estudo 30 estudantes universitários, de cursos diversos e de ambos os sexos. Alguns participantes foram recrutados por meio de convites feitos em sala de aula, outros foram convidados individualmente, pela pesquisadora. A maioria dos participantes não tinha experiência prévia com pesquisa experimental, e os que tinham experiência não haviam tido contato com contingências de variação. Cada participante assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes do experimento (ver Apêndice 1). O projeto foi desenvolvido de acordo com as diretrizes da *American Psychological Association* para a pesquisa com humanos (<http://www.apa.org/ethics/code/index.aspx>).

### Ambiente e Equipamento

O experimento foi conduzido no Laboratório de Aprendizagem Humana da Universidade de Brasília. A sala de coleta era dotada de iluminação adequada e isolamento acústico parcial, e continha uma mesa e uma cadeira.

Foi utilizado um *notebook*, modelo AMD Athlon™ para a realização da tarefa experimental. O controle das contingências experimentais e o registro de dados foram realizados por um programa desenvolvido em linguagem de programação *VisualBasic 6*®, executado em ambiente *Windows Vista™ Home Basic*.

Durante todo o experimento, um tom de 90 dB, com 300 Hz, previamente julgado como moderadamente aversivo (Hiroto, 1974; Hiroto & Seligman, 1975; Tiggemann & Winefield, 1987) foi programado e apresentado aos participantes por meio de fones de ouvido.



Havia uma câmera filmadora digital tipo *handycam*, marca Sony, na sala de coleta. Os participantes foram informados que a sessão seria filmada (ver Apêndice 1), mas, de fato, a câmera permanecia desligada. Essa câmera foi utilizada para reduzir a chance de o participante retirar os fones de ouvido. Para os participantes do Grupo Bloqueio foi também utilizado um gravador de voz, que ficava sobre a mesa, ao lado do computador. O gravador de voz foi utilizado na tentativa de garantir que os participantes desse grupo seguissem a instrução de ler continuamente um conjunto de letras que era apresentado a cada tentativa.

### **Procedimento**

O procedimento compreendia duas fases: Treino e Teste (vide Tabela 1). Os participantes foram divididos em seis grupos, com cinco participantes cada, os quais diferiam apenas quanto às contingências programadas na Fase de Treino: os participantes dos grupos Controlável-Previsível (CP) e Controlável-Imprevisível (CI) foram expostos a eventos controláveis (o tom podia ser interrompido), e os participantes dos grupos Incontrolável-Previsível (IP), Incontrolável-Imprevisível (II) e Bloqueio (BQ) foram expostos a eventos incontroláveis (o tom não podia ser interrompido). Os participantes do Grupo Controle (CT) não passaram pela Fase de Treino.

Além disso, os ITIs - intervalos entre o término de um tom e a ocorrência do próximo – podiam ser fixos ou variáveis na Fase de Treino: para os participantes dos grupos CP, IP e BQ, os ITIs eram fixos (início do tom era previsível), e para os participantes dos grupos CI e II, os ITIs eram variáveis (início do tom era imprevisível). Na Fase de Teste, os tons eram controláveis e previsíveis para todos os participantes.

**Fase de Treino.** Após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ver Apêndice A), que continha informações gerais sobre a pesquisa, os participantes eram conduzidos à sala experimental. Nessa sala, eles ouviam o tom no fone de ouvido por alguns instantes e, caso optassem por permanecer no experimento, o experimentador iniciava a sessão (todos os participantes permaneceram).

Tabela 1.

*Contingências programadas nas fases de Treino e Teste para cada grupo experimental.*

Grupos	Tons	Treino ITI	Teste
CP	Controláveis	Fixo	Tons controláveis ITI Fixo
CI		Variável	
IP	Incontroláveis	Fixo	
II		Variável	
BQ		Fixo	
CT	-	-	

A seguinte instrução constava na tela do computador para os participantes dos grupos CP, CI, IP e II:

*Você deverá usar os fones de ouvido durante todo o experimento.*

*De tempos em tempos aparecerá um tom. Sua tarefa consiste em interromper o tom o mais rapidamente possível. Para tanto, você deve emitir sequências de quatro pressões às teclas Q e P do teclado.*

*Caso suas sequências não interrompam o tom, ele será desligado automaticamente em algum momento.*

*Não retire ou afaste o fone de ouvido durante a sessão.*

*O computador e o software foram testados e estão em perfeito funcionamento.*

*Pressione a BARRA DE ESPAÇOS para começar.*

Para os participantes do Grupo BQ, antes da frase “*Não retire ...*”, a seguinte informação foi acrescentada: “*Sempre que aparecerem letras na tela, você deverá lê-las em voz alta. Essa leitura será gravada*”.

Cada tentativa foi iniciada com a apresentação do tom e finalizada com o término do mesmo. Após um período de 1 s de apresentação do tom, apareciam na tela quatro círculos cinzas (mesma cor da tela) e com contorno preto, alinhados horizontalmente. O participante deveria, então, emitir uma sequência de quatro respostas de pressão nas teclas Q e P do teclado. Quando a primeira resposta era emitida, a cor do primeiro círculo mudava para verde se tivesse sido pressionada a tecla P, e para azul, se tivesse sido pressionada a tecla Q. Quando a segunda resposta era emitida, a mudança de cor ocorria para o segundo círculo e, assim, sucessivamente, até a quarta resposta. Havia um intervalo entre pressões de 0,5 s, durante o qual as respostas emitidas não eram registradas.

Para os participantes dos grupos CP e CI, estava em vigor uma contingência de variação. Essa contingência estabelecia que, para interromper o tom, a sequência atual deveria diferir das cinco sequências emitidas anteriormente (critério Lag 5 de variação). Caso nenhuma sequência emitida atendesse a esse critério, a apresentação do tom cessava automaticamente após 13 s. Para os participantes dos grupos IP e II, os tons, todos incontroláveis, eram acoplados, em número e duração, aos tons recebidos pelos participantes dos grupos CP e CI, respectivamente. Assim, um participante do Grupo IP,

por exemplo, recebeu o mesmo número de tons, e com a mesma duração cada tom, que um participante do Grupo CP.

Nas situações de incontrolabilidade programadas poderia ocorrer contiguidade entre o término de uma sequência e o término do estímulo aversivo, o que poderia ocasionar reforçamento acidental do responder e, possivelmente, a formulação de autorregras supersticiosas de controle. Alguns autores (e.g., Matute, 1994) sugerem que ambos os aspectos (reforçamento acidental e autorregras supersticiosas) podem impedir o contato com a incontrolabilidade e, assim, prevenir a ocorrência de déficits de aprendizagem posteriores. O procedimento não permitiu qualquer tentativa de prevenir o reforçamento acidental, mas, em relação às autorregras, foi feita uma tentativa de impedi-las com a inclusão do Grupo BQ. Assim, os participantes desse grupo, além de emitirem as sequências, também tinham que ler, em voz alta, um grupo de letras (e.g., MDJSUIERHGNVBHFYRJDUEKRIT) que era apresentado acima dos círculos. Esperava-se que essa leitura em voz alta impedisse (bloqueasse) a formulação de autorregras supersticiosas e, conseqüentemente, permitisse o contato com a incontrolabilidade programada. Cada grupo possuía 35 letras, todas na cor preta. O grupo de letras era diferente a cada tentativa, e a leitura do mesmo era gravada. Os participantes do Grupo BQ receberam o mesmo número e duração de tons que os participantes do Grupo IP.

Para todos os participantes dos grupos incontroláveis, em toda tentativa havia a possibilidade de o tom ser finalizado sem que a sequência estivesse completa. Nesse caso, as respostas já emitidas eram desconsideradas e na próxima tentativa a contagem do número de respostas da sequência era reiniciada.

Hatfield e Job (1998) chamam a atenção para a ordem em que os tons são apresentados aos participantes dos grupos incontroláveis. Segundo esses autores, a apresentação dos tons na mesma ordem em que acontecem para os participantes dos grupos

controláveis pode favorecer o desenvolvimento de um padrão supersticioso de respostas. Como os participantes dos grupos controláveis aprendem a tarefa ao longo da Fase de Treino, espera-se que as durações dos tons para esses participantes comecem longas e diminuam ao longo das tentativas. Se os participantes dos grupos incontroláveis receberem os tons nessa mesma ordem, é provável que suas respostas sejam acidentalmente reforçadas pelas diminuições na duração do tom. Para impedir esse padrão supersticioso, os participantes dos grupos com tons incontroláveis (IP, II e BQ) receberam os tons em ordem semi-aleatória, diferente da ordem recebida pelos participantes dos grupos com tons controláveis. Se o participante do grupo CP, por exemplo, recebeu os tons na ordem 1, 2, 3, 4, 5, o participante acoplado do Grupo IP recebeu os tons na ordem 4, 2, 1, 5, 3. Ainda, o último tom recebido por cada participante dos grupos com tons incontroláveis, na Fase de Treino, era o tom com maior duração recebido pelo participante dos grupos controláveis ao qual estava acoplado. Se, por exemplo, dentre todos os tons ouvidos por um participante do grupo CP na Fase de Treino, o de maior duração teve 10 s, o último tom ouvido pelo participante correspondente do grupo IP, na Fase de Treino, durou também 10 s.

Quanto à programação da imprevisibilidade, para os participantes dos grupos com tons previsíveis (CP, IP e BQ), a duração dos ITIs era sempre de 5 s. Ao final de uma tentativa, aparecia uma tela preta com o número '5' no centro e, após 1 s, esse número mudava para '4' e, assim, sucessivamente, até atingir o número 1. Para os participantes dos grupos com tons imprevisíveis (CI e II), os ITIs poderiam ter duração de 1, 5 ou 9 s, o que era determinado randomicamente. Dessa forma, quando a tentativa terminava, poderia aparecer o número 1, 5 ou 9 na tela, e havia uma contagem regressiva similar à que ocorria para os grupos com tons previsíveis.

Para os participantes de todos os grupos, caso nenhuma resposta fosse emitida em um intervalo de 6 s após o início do tom, a seguinte mensagem aparecia na tela: "*Por favor,*

*continue respondendo*”. Caso essa mensagem aparecesse por 10 vezes consecutivas, o experimento era encerrado.

Essa fase era finalizada, para todos os grupos, após 100 tentativas.

**Fase de Teste.** Nessa fase, as contingências eram as mesmas para todos os participantes. A seguinte instrução foi dada no início da fase:

*A partir de agora, o critério para que a sequência interrompa o tom não é mais o mesmo.*

*Você terá que descobrir qual é o novo critério para que a sequência emitida interrompa o tom.*

*Tente interromper o tom o mais rapidamente possível.*

*Não retire ou afaste o fone de ouvido em nenhum momento.*

*O computador e o software foram testados e estão em perfeito funcionamento.*

*Pressione a BARRA DE ESPAÇOS para começar.*

Os participantes também tinham que emitir uma sequência de quatro respostas de pressão nas teclas Q e P do teclado para interromper o tom. Antes do início dessa fase, o programa selecionava, dentre todas as sequências emitidas pelo participante na Fase de Treino, aquela com frequência intermediária. Se houvesse empate (duas sequências com a mesma frequência), o programa sorteava uma entre as sequências empatadas. Estava em vigor, então, uma contingência de repetição, a qual estabelecia que o tom só seria interrompido caso essa sequência fosse emitida. O ITI tinha uma duração fixa (sempre 3 s) e não havia contagem regressiva dessa duração (a tela permanecia preta durante todo o ITI).

Essa fase compreendeu, para todos os participantes, 40 tentativas.

## Resultados

Serão apresentados os dados individuais e de grupo, para todas as medidas utilizadas. Os dados de um dos participantes do Grupo IP foram excluídos da análise porque diferiam acentuadamente dos dados dos demais participantes do grupo, o que caracteriza o participante excluído como um *outlier* (Field, 2009; Oliveira & Dalmonin, 2008).

Duas medidas são tradicionalmente utilizadas nos estudos de variabilidade: o valor U, que mostra o nível de variação na emissão das sequências, e a porcentagem de sequências reforçadas, que mostra a eficácia do responder. A Figura 1 apresenta o valor U, durante as fases de Treino e Teste, para cada participante de todos os grupos experimentais. Essa medida foi calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$U = \frac{-\sum RFi \times [\log (RFi)]/[\log 2 (n)]}{[\log (n)/\log (2)]}$$

em que  $RFi$  é a frequência relativa de cada sequência e  $n$  é o total de sequências possíveis (16). Um valor U igual a 1,0 indica que todas as sequências possíveis foram emitidas com a mesma frequência e um valor U igual a 0,0 indica que uma única sequência foi emitida. Assim, quanto mais próximo de 1,0 for o valor U, maior a variabilidade na emissão de sequências (Neuringer, Kornell, & Olufs, 2001).

Observa-se, durante a Fase de Treino, que os valores U foram consistentemente altos, entre 0,79 e 0,97, para os participantes dos grupos controláveis (CP e CI), o que seria esperado uma vez que a contingência em vigor (critério Lag 5) exigia a emissão de sequências variadas. No entanto, quando a variação na emissão de sequências não era exigida, embora fosse permitida, como ocorreu para os participantes dos grupos incontroláveis (IP, II e BQ), também foram observados valores U altos, mas esses valores

apresentaram maior divergência entre esses participantes (entre 0,58 e 0,94) do que entre os participantes dos grupos controláveis.

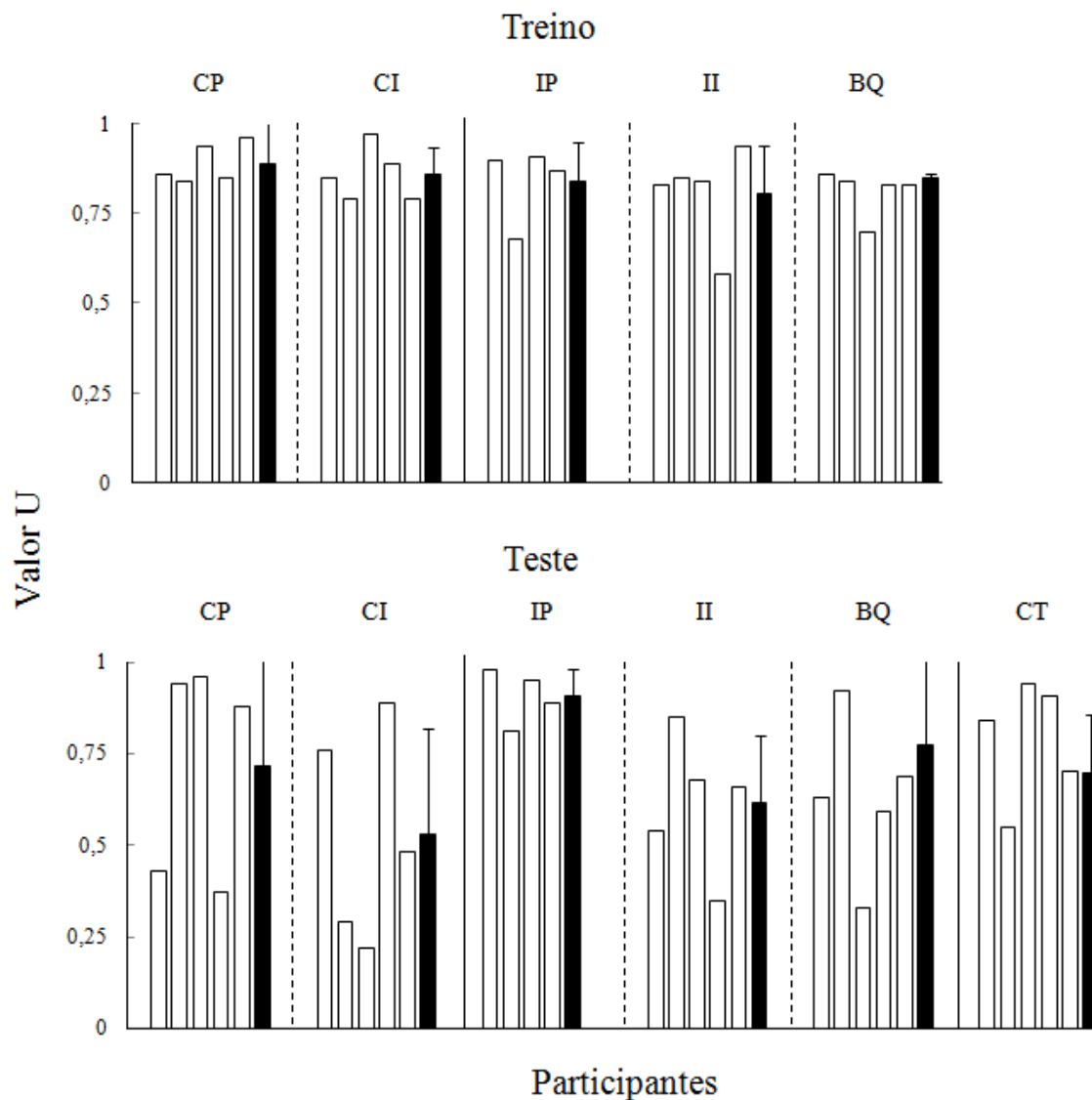


Figura 1. Valores U na Fase de Treino (painel superior) e na Fase de Teste (painel inferior). As barras brancas representam os dados de cada participante, e as barras pretas, a média de cada grupo. As linhas verticais sobre as barras pretas correspondem ao erro padrão.

Na Fase de Teste, em que a repetição de uma única sequência era exigida para todos os participantes, os valores U apresentaram maior divergência entre os participantes de todos os grupos (entre 0,22 e 0,96 para os grupos controláveis e entre 0,33 e 0,98 para



os grupos incontroláveis) do que na fase anterior. Os grupos CP, IP, BQ e CT (os três primeiros com tons previsíveis na Fase de Treino e o último sem exposição a essa fase) apresentaram valores médios similares (0,71, 0,90, 0,77 e 0,69, respectivamente) e maiores do que os dos grupos CI e II (ambos com tons imprevisíveis na Fase de Treino), os quais corresponderam a 0,52 e 0,61 respectivamente.

Na Figura 2 estão apresentadas as porcentagens de sequências reforçadas nas fases de Treino (apenas os participantes dos grupos controláveis) e Teste (participantes de todos os grupos). Essa medida foi obtida dividindo-se o número de sequências que interromperam o tom pelo número total de sequências emitidas na fase, sendo o quociente multiplicado por 100. A análise visual indica que as porcentagens de sequências diretamente reforçadas na Fase de Treino foram maiores para os participantes do Grupo CP (entre 49 e 70) do que para os participantes do Grupo CI (entre 38 e 68). Na Fase de Teste, observa-se uma grande variabilidade no desempenho dos participantes de todos os grupos, com exceção do Grupo IP. Os participantes desse grupo apresentaram uma porcentagem de sequências reforçadas menor que os participantes dos demais grupos.

A Figura 3 apresenta, para cada participante dos grupos incontroláveis, o número de contiguidades entre o término de uma sequência e o término do tom durante a Fase de Treino. Contiguidades foram registradas quando o intervalo entre o término de uma sequência e a interrupção do tom não ultrapassou 1 s. O número médio de contiguidade foi similar para os três grupos, apesar de haver maior divergência entre os valores obtidos pelos participantes do Grupo BQ. Ao se considerar os três grupos conjuntamente, observa-se que, em um universo de 100 tentativas, houve possibilidade de reforçamento em apenas 32,5% dessas tentativas.

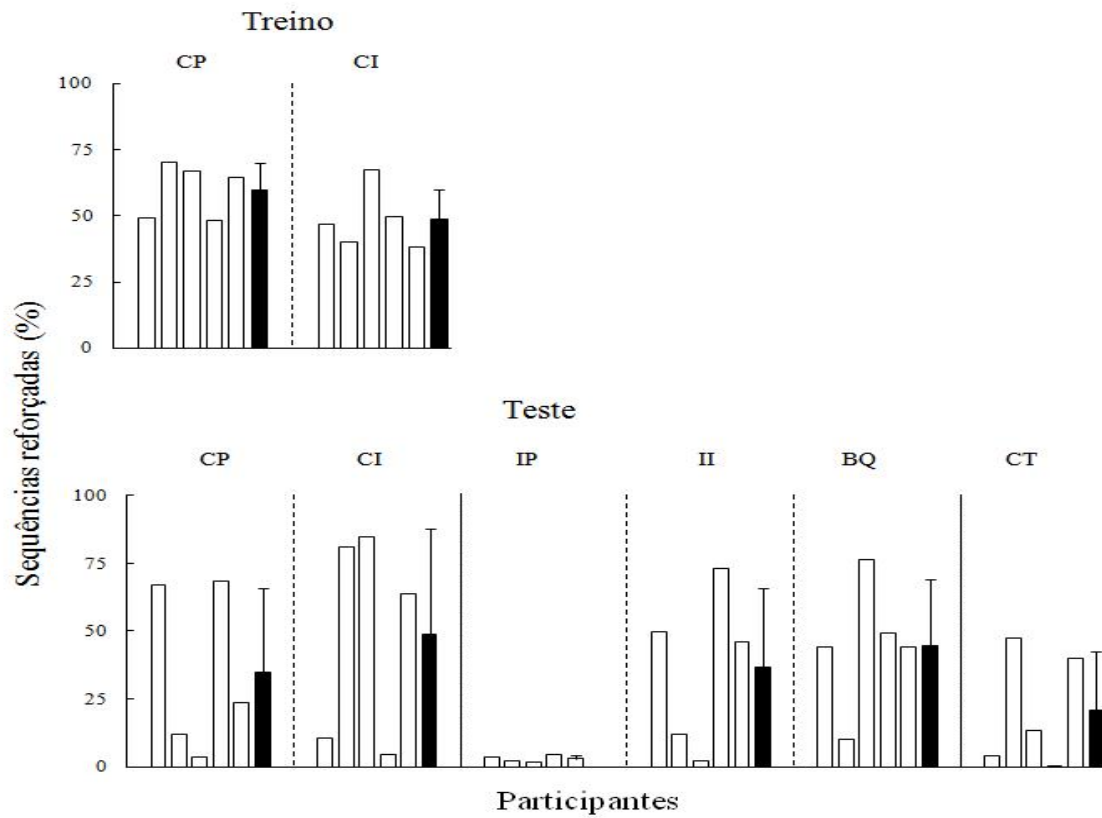


Figura 2. Porcentagem de seqüências reforçadas na Fase de Treino (painel superior) e na Fase de Teste (painel inferior). As barras brancas representam os dados de cada participante, e as barras pretas, a média de cada grupo. As linhas verticais sobre as barras pretas correspondem ao erro padrão.

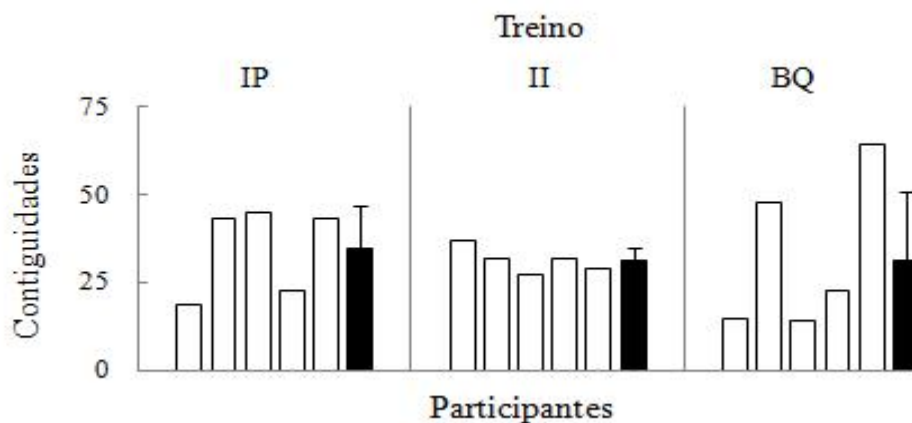


Figura 3. Número de contiguidades, na Fase de Treino, para os participantes dos grupos incontroláveis. As barras brancas representam os dados de cada participante, e as barras pretas, a média de cada grupo. As linhas verticais sobre as barras pretas correspondem ao erro padrão.

A porcentagem de seqüências reforçadas na Fase de Teste também é mostrada na Figura 4, mas agora ao longo de blocos de três tentativas. Os painéis superiores apresentam os dados individuais e o inferior, os dados médios de cada grupo. Ao longo dessa fase, a porcentagem de seqüências reforçadas aumentou para a maioria dos participantes de

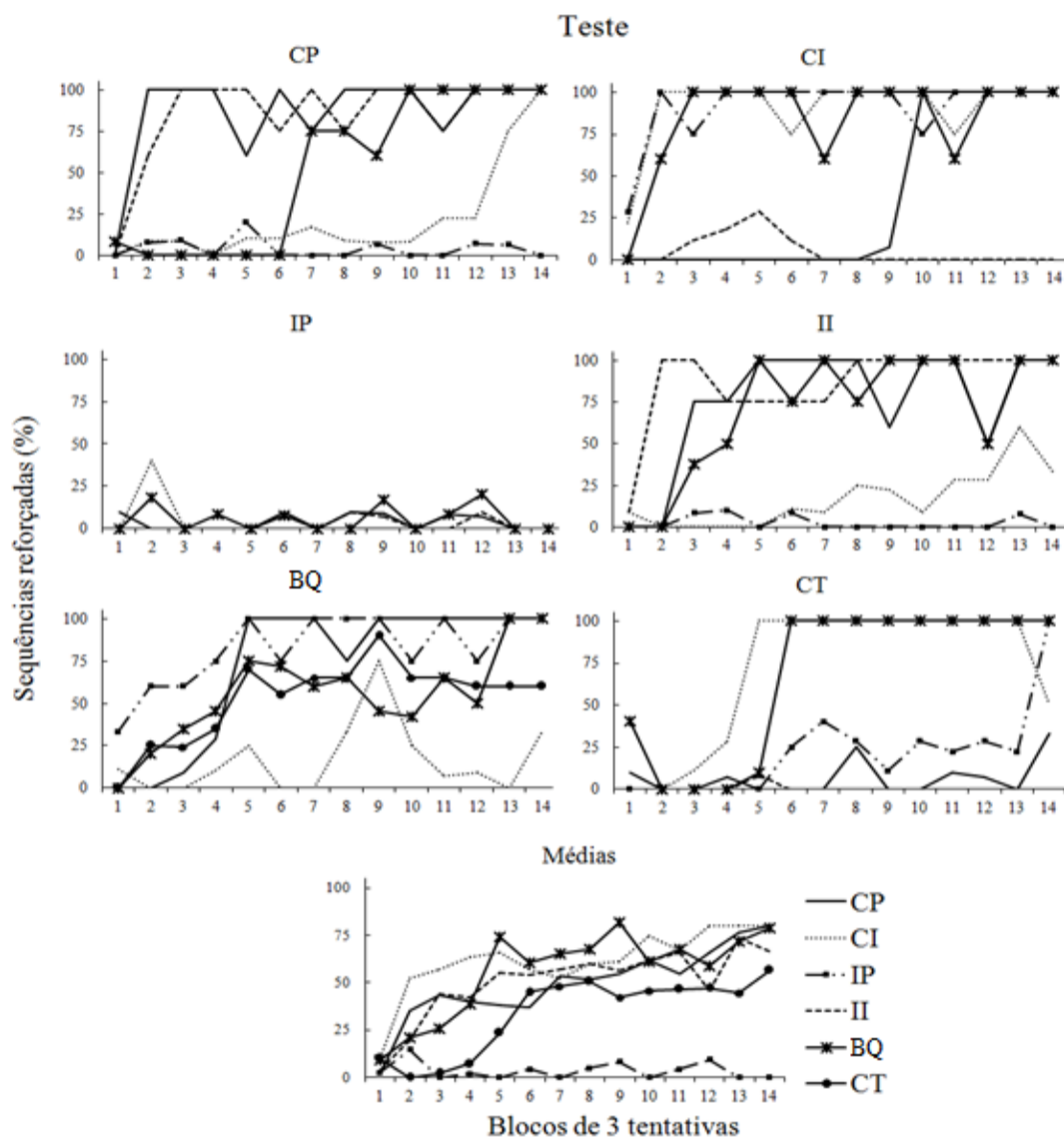


Figura 4. Porcentagem de seqüências reforçadas ao longo de blocos de três tentativas, na Fase de Teste, para todos os grupos. Os seis painéis superiores mostram os desempenhos de cada grupo, e cada linha representa um participante. O painel inferior mostra o desempenho médio para todos os grupos, e cada linha representa um grupo.

cada grupo (com exceção do Grupo IP), o que indica aprendizagem da tarefa, embora haja muita variabilidade entre participantes.

A Figura 5 apresenta o valor U e a porcentagem de sequências reforçadas na Fase de Teste, expressos como uma proporção dessas medidas na Fase de Treino, para cada participante (barras brancas) dos grupos expostos à Fase de Treino, bem como os dados médios de cada grupo (barras pretas). Tanto os valores individuais quanto os de grupo foram obtidos dividindo-se o valor de cada medida na Fase de Teste pelo valor obtido na Fase de Treino, sendo o quociente transformado em *log* (base 10). Valores iguais a 0,0 indicam que não houve alteração na medida com a mudança entre fases; valores acima de 0,0 indicam que a medida aumentou e valores abaixo de 0,0 indicam que a medida diminuiu na Fase de Teste.

Observa-se diminuição nos valores U (painel superior) para a maioria dos participantes dos grupos CP, CI, II e BQ, com exceção de dois participantes do grupo CP e de um participante do grupo BQ, que apresentaram um pequeno aumento. Já para os participantes do Grupo IP, os valores U aumentaram um pouco ou se mantiveram similares àqueles da Fase de Treino.

No painel inferior pode-se observar que, no Grupo IP, todos os participantes apresentaram diminuição na porcentagem de sequências reforçadas (lembrar que, para todos os grupos incontroláveis, essa medida de proporção foi obtida a partir das contiguidades ocorridas na Fase de Treino). Nos demais grupos (CP, CI, II e BQ), houve variabilidade entre os participantes: a maioria apresentou aumentos ou diminuições nas porcentagens de sequências reforçadas quando houve mudança entre fases e alguns apresentaram manutenção dos valores obtidos na Fase de Treino.

Outras medidas foram usadas para avaliar o desempenho dos participantes: a latência (tempo entre a apresentação do tom e a primeira resposta do participante), o tempo

de exposição ao tom e o número total de seqüências emitidas em uma fase (as duas primeiras são medidas tradicionalmente utilizadas em estudos sobre incontrolabilidade). A análise dessas medidas, entretanto, não mostrou diferenças entre os grupos e, portanto, não serão mostradas.

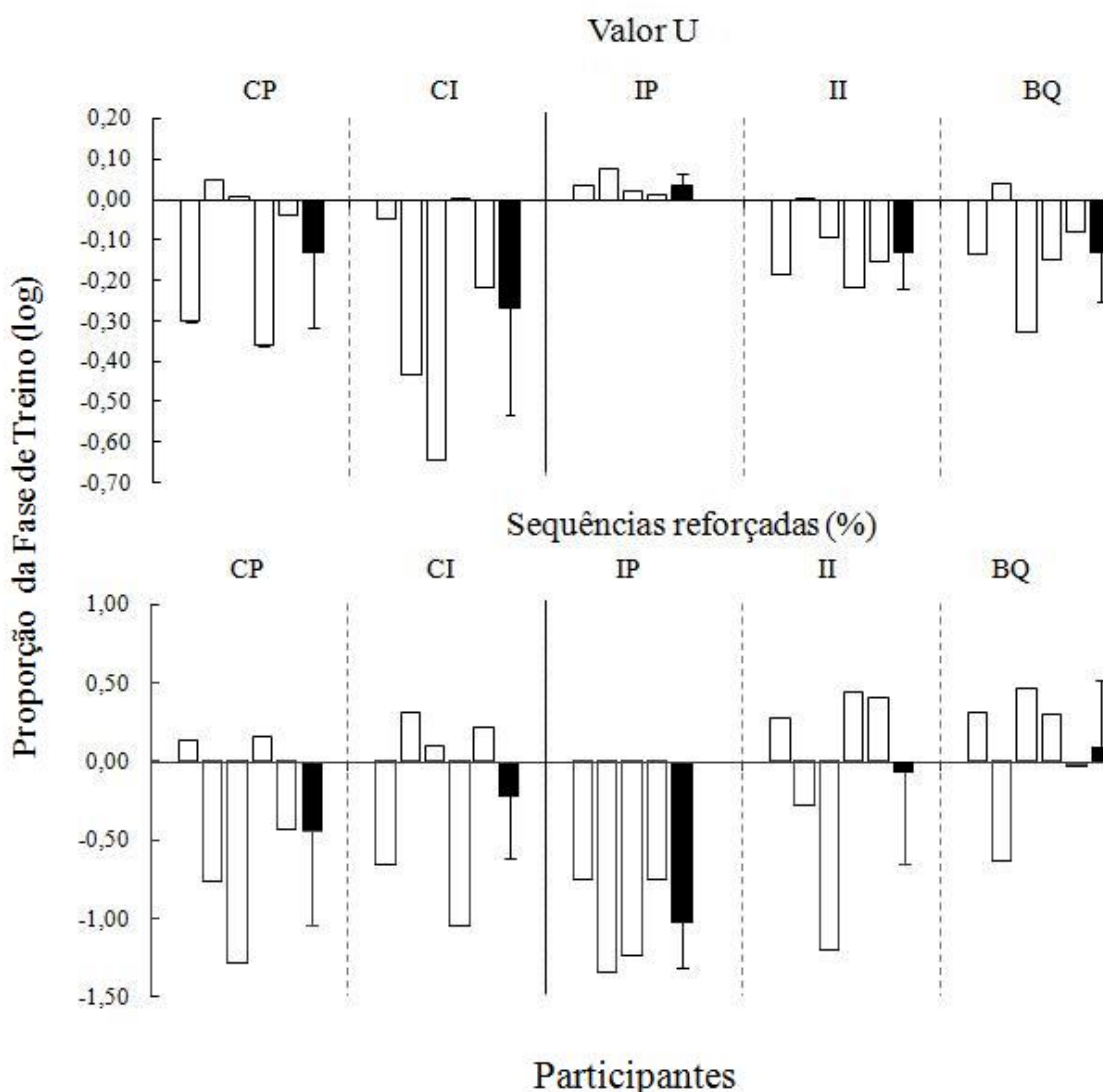


Figura 5. Valor U (painel superior) e porcentagem de seqüências reforçadas (painel inferior) na Fase de Teste, expressos como uma proporção da Fase de Treino. As barras brancas representam os dados de cada participante, e as barras pretas, a média de cada grupo. As linhas verticais nas barras pretas correspondem ao erro padrão.

## Discussão

O objetivo do presente estudo foi contribuir para a compreensão do efeito da (im)previsibilidade de estímulos em situações de incontrolabilidade. Os resultados obtidos mostraram, durante a Fase de Treino, altos índices de variabilidade na emissão das sequências, tanto na presença (grupos controláveis) quanto na ausência (grupos incontroláveis) de exigência de variação, mas a porcentagem de reforços diretamente obtidos pela variação na emissão das sequências (grupos controláveis) foi maior do que a porcentagem de contiguidades (grupos incontroláveis). Quando uma contingência de repetição foi implementada na Fase de Teste, houve divergência entre os resultados dos participantes de todos os grupos, com exceção do Grupo IP. Todos os participantes desse grupo - previamente expostos a eventos incontroláveis, mas previsíveis - continuaram apresentando níveis altos de variação e, conseqüentemente, obtiveram não mais do que 4,6% dos reforços possíveis. Nos demais grupos, foi observada uma diminuição no nível de variação, para a maioria dos participantes, embora essa redução não tenha sido eficaz na produção de reforços (apenas oito participantes, em um total de 20, obtiveram 50% ou mais do total de reforços possíveis). Em síntese, os resultados mostraram que a história de incontrolabilidade provocou déficits na aprendizagem (menor sensibilidade à contingência de repetição) quando os tons eram previsíveis (Grupo IP), mas não quando esses tons eram imprevisíveis (Grupos II).

### Fase de Treino

Durante a Fase de Treino foi programada, para os grupos controláveis, uma contingência de variabilidade (Lag 5) que exigia, como critério para o reforço, que a sequência atual fosse diferente das cinco sequências emitidas anteriormente. Como esses

participantes apresentaram níveis altos de variabilidade (valores U entre 0,8 e 1,0), vê-se que a contingência programada exerceu controle sobre a emissão das sequências. Esses dados mostram, assim, que quando a exigência de variação é critério para obtenção de reforço, obtém-se um desempenho variado. Esse resultado corrobora aqueles relatados em estudos com não humanos (e.g., Abreu-Rodrigues, Lattal, Santos & Matos, 2005; Neuringer, 2003; Neuringer & cols., 2001; Souza & Abreu-Rodrigues, 2010; Pontes, Abreu-Rodrigues & Souza, 2012) e humanos (Abreu-Rodrigues, Souza & Moreira, 2007; Hunziker, Lee, Ferreira, Silva & Caramori, 2002; Maes, 2003), e contribuem para a demonstração de que a variabilidade comportamental é uma dimensão operante.

Os altos níveis de variabilidade dos participantes dos grupos controláveis, entretanto, não foram idealmente eficazes na produção de reforços. Ou seja, os participantes emitiram sequências variadas, mas essa variação não produziu mais do que 70% dos reforços possíveis (para seis dos 10 participantes desses grupos, a porcentagem de sequências reforçadas ficou entre 38 e 50%). Esses resultados sugerem que os participantes aprenderam a variar, mas não de modo a atender rigorosamente o critério Lag 5. Resultados semelhantes foram obtidos por Hunziker e cols. (2002), com estudantes universitários. A resposta exigida também era emissão de sequências, e o critério de variação era um limiar de 0,06 (sequências só eram reforçadas se tivessem sido emitidas, até então, em no máximo 6% das tentativas). Todos os participantes apresentaram valores U altos (acima de 0,9) ao final da sessão, mas, apesar disso, a porcentagem de reforços obtidos ficou em torno de 50% (variando entre 32 e 64%). Com não humanos essa disparidade entre o nível de variabilidade e a porcentagem de reforços parece ser menos acentuada. No estudo de Abreu-Rodrigues e cols. (2005), pombos tinham que emitir uma sequência de quatro respostas segundo diferentes critérios de variação (Lag 1, 5, 10). Os animais apresentaram variação na emissão das sequências, inclusive na condição Lag 1,

com valores U variando entre 0,5 e 1; a porcentagem de sequências reforçadas para todos os sujeitos oscilou entre 40 e 85%, com a maioria dos sujeitos apresentando valores de mais de 50%. Uma das possíveis explicações para a maior eficácia comportamental mostrada por não humanos pode residir no tempo de exposição à contingência de variabilidade: animais geralmente são expostos a um número maior de sessões, o que provavelmente favorece o estabelecimento de um controle mais poderoso pela contingência.

Assim como ocorreu para os grupos controláveis, também foram observados níveis altos de variabilidade (valores U entre 0,6 e 0,9) para os participantes dos grupos incontroláveis, durante a Fase de Treino, um resultado consistente com os obtidos por Samelo (2008). Nesse estudo, em que estava vigente uma contingência Lag 8 de variação na Fase de Treino, os valores U dos participantes do grupo incontrolável foram altos (média de 0,77) e comparáveis aos do grupo controlável. No presente estudo, assim como no de Samelo, a variabilidade apresentada pelos participantes dos grupos incontroláveis decorreu, provavelmente, da intermitência das contiguidades entre o término de uma sequência e o término do tom. Como pode ser observado na Figura 3, para todos os grupos incontroláveis houve contiguidades em aproximadamente 36% das tentativas, em média, sendo possível que essas contiguidades tenham reforçado acidentalmente o responder (no estudo de Samelo também houve contiguidades para todos os participantes, em porcentagens próximas às apresentadas no presente estudo). Entretanto, como as ocorrências de contiguidades eram intermitentes, havia períodos de extinção (término da sequência não era seguido proximamente pelo término do tom), e esses períodos de extinção podem, por sua vez, ter induzido variação na emissão das sequências. Variabilidade induzida pela extinção foi relatada por Stebbins e Lanson (1962). Esses autores observaram níveis progressivamente maiores de variação na latência da resposta



sob condições de reforçamento contínuo, reforçamento intermitente e extinção, respectivamente (ver também Antonitis, 1951; Bouton, 2004; Eckerman & Lanson, 1969; Morgan & Lee, 1996). Em todos esses estudos, assim como para os grupos incontroláveis do presente trabalho, a variabilidade não era exigida para a ocorrência do reforço (não havia uma contingência operante), mas era permitida. Hunziker e cols. (2002) compararam diretamente essas duas situações: todos os participantes passaram por uma contingência de variação (critério limiar 0,06) e por uma contingência de reforço independente da variação (a distribuição dos reforços foi acoplada àquela obtida na contingência de variação). Tanto a exigência de variação quanto a intermitência de reforços gerou variação, mas a mesma foi maior no primeiro caso.

Em suma, dois pontos devem ser ressaltados: (1) mesmo que a porcentagem de sequências reforçadas dos grupos controláveis não tenha ultrapassado 70%, esse valor foi mais alto do que a porcentagem de contiguidades (36%, em média) observada para os grupos incontroláveis; e (2) embora os níveis de variabilidade não tenham diferido entre os grupos controláveis e incontroláveis, a variabilidade foi produzida por uma contingência operante apenas no caso dos grupos controláveis; para os demais grupos, a variabilidade observada foi, possivelmente, induzida pela intermitência das contiguidades.

### **Fase de Teste**

Uma vez que uma contingência de repetição estava em vigor na Fase de Teste, era esperada uma diminuição nos valores U. Esse resultado foi observado para a maioria dos participantes de todos os grupos, mas não ocorreu para todos os participantes do grupo exposto a tons incontroláveis, mas previsíveis (Grupo IP). Apesar da redução na variabilidade, a maioria dos participantes apresentou valores U acima de 0,5, um índice mais alto do que seria esperado caso a contingência de repetição tivesse exercido um

controle perfeito sobre a emissão de sequências (valor U igual a 0,0 se a contingência tivesse sido atendida sem erros, ou seja, se uma única sequência tivesse sido emitida nessa fase). Esses valores U, por sua vez, não resultaram em eficácia na produção de reforços. Provavelmente, a manutenção da variabilidade na Fase de Teste, embora em níveis mais baixos do que na Fase de Treino, se deveu à história experimental e ao número de tentativas programadas nessa fase. Isto é, na Fase de Treino, todos os participantes estavam emitindo sequências variadas, quer em função da contingência de variação (grupos controláveis), quer em decorrência da intermitência das contiguidades (grupos incontroláveis). Ao passar para a Fase de Teste, todos receberam uma instrução que indicava que o critério para o término do tom havia mudado. Embora a mudança no critério fosse sinalizada, nada era dito sobre a mudança comportamental esperada. Se o participante continuasse emitindo o padrão de variação anteriormente desenvolvido, não ganharia reforços; essa ausência de reforços, então, induziria outro tipo de padrão de variação, o qual também não seria reforçado, e assim, sucessivamente, até que a variação, em si mesma, fosse extinta e uma (ou algumas poucas) sequência(s) passasse(m) a ser consistentemente emitida(s). Esse processo comportamental - extinção de um padrão previamente aprendido e aquisição de outro padrão mais eficiente na nova contingência - demanda tempo. O que pode ter ocorrido no presente estudo é que o número de tentativas (apenas 40) não foi suficiente para extinguir a variação e promover a repetição.

A manutenção da variabilidade na emissão de sequências após uma história com contingência de variação tem sido observada com não humanos e com humanos. No estudo de Abreu-Rodrigues e cols. (2005, Experimento 2), por exemplo, ao serem expostos ao critério Lag 1, três de quatro pombos mostraram valores U similares àqueles obtidos com o critério anterior, o qual demandava maior variação (Lag 10). Similarmente, Rezende (2012) relatou que, durante a exposição a uma contingência de repetição, estudantes

universitários apresentaram valores U mais altos quando tinham uma história com contingência de variação do que quando essa história envolvia uma contingência de repetição, mesmo após 180 tentativas. Nesses estudos, assim como no presente trabalho, é provável que uma exposição mais longa ao critério que exigia menor variação tivesse favorecido o estabelecimento mais efetivo do controle por essa contingência. Vale ressaltar, no entanto, que relatos de controle perfeito (valor U igual a 0,0) pela contingência de repetição não foram encontrados na literatura. Por exemplo, no Experimento 2 de Abreu-Rodrigues e cols., os valores U na contingência de repetição variaram entre 0,2 e 0,3, e no estudo de Rezende, entre 0,1 e 0,7 (ver também Doughty & Lattal, 2001). Assim como foi apontado para a contingência de variação, o estabelecimento de controle pela contingência de repetição foi mais poderoso com não humanos do que com humanos.

Conforme apontado anteriormente, a maioria dos participantes mostrou, pelo menos, alguma sensibilidade comportamental à contingência de repetição, o que foi indicado pelo grau de redução nos valores U (quanto maior a redução, maior a sensibilidade), mas o mesmo não ocorreu para os participantes do Grupo IP. Esses participantes diferiram dos grupos CP e CI em termos da programação do término do tom: para o Grupo IP, o término do tom não dependia da emissão de sequências variadas, mas para os grupos CP e CI, o término do tom era contingente à variação. Dessa forma, a comparação desses três grupos sugere que a incontrolabilidade foi responsável pelo déficit de aprendizagem de um padrão repetitivo. No entanto, os grupos II e BQ também foram expostos a tons independentes da variação e, mesmo assim, apresentaram um desempenho similar aos dos grupos controláveis. Os grupos IP e II diferiram em termos da (im)previsibilidade dos tons (previsíveis para o Grupo IP e imprevisíveis para o Grupo II), o que parece sugerir que a incontrolabilidade dos tons prejudicou substancialmente a aprendizagem de repetição apenas quando esses tons eram também imprevisíveis. Mas, se é assim, por que, então, os

resultados dos grupos IP e BQ foram diferentes, já que ambos receberam tons incontroláveis e previsíveis? Essa questão será discutida a seguir.

A comparação dos resultados dos grupos CP, CI, IP e II sugere uma interação entre (in)controlabilidade e (im)previsibilidade. Efeitos diferenciais da previsibilidade e imprevisibilidade dos tons só foram observados quando os tons eram incontroláveis (os grupos CP e CI apresentaram resultados similares, mas os grupos IP e II apresentaram resultados diferentes), e, nesse caso, houve déficit na aprendizagem de um padrão de repetição apenas quando os tons eram também previsíveis. Ou seja, assim como relatado por Bersh e cols. (1986, Experimento 1) e Bersh e cols. (1990), a previsibilidade dos tons foi uma variável crítica para a observação dos efeitos deletérios da história de incontrolabilidade sobre aprendizagens posteriores.

Uma das possíveis explicações para o efeito da previsibilidade reside no controle de estímulos exercido pela variável temporal. Nas situações previsíveis aqui programadas, todos os ITIs tinham a mesma duração (5 s), e havia contagem regressiva dessa duração na tela do computador. Já nas situações imprevisíveis, embora também houvesse contagem regressiva da duração dos ITIs, essas durações eram variáveis (1 s, 5 s ou 9 s). Assim, nas situações de previsibilidade, um único intervalo confiavelmente sinalizava o início do próximo tom, enquanto que nas situações de imprevisibilidade, três diferentes intervalos sinalizavam o início do próximo tom. É possível, então, que a função discriminativa da sinalização tenha sido mais acentuada no primeiro caso, o que, por sua vez, facilitou a aprendizagem da incontrolabilidade, ou seja, a aprendizagem de que o término do tom independia da emissão de sequências. Os resultados de Bersh e cols. (1986, Experimento 1) oferecem suporte para essa explicação dos efeitos da previsibilidade. Nesse experimento, quanto mais confiável a relação entre um estímulo (luz) e o evento incontrolável (choque), maior o déficit gerado pela incontrolabilidade.

Parece viável supor que a previsibilidade pode facilitar a aprendizagem não somente de relações de incontrolabilidade, mas também de controlabilidade. No presente estudo, essa facilitação pode não ter ocorrido para os grupos controláveis porque a relação de contingência entre a emissão de sequências variadas e o término do tom era facilmente discriminável, tornando a sinalização funcionalmente irrelevante. A situação de incontrolabilidade, por outro lado, era mais difícil de ser discriminada dada a ocorrência de contiguidades entre o término de uma sequência e o término do tom, o que tornava relevante a sinalização do início do tom. Estudos operantes de sombreamento apóiam essa possibilidade. Esse fenômeno é observado quando uma resposta é treinada na presença de dois estímulos, mas somente um deles adquire funções discriminativas. Por exemplo, Van Houten e Rudolph (1972), ao treinarem pombos a bicar um disco na presença de um sopro de ar, estando o disco iluminado ou apagado, observaram que o sopro de ar só adquiriu controle discriminativo sobre a resposta na ausência da luz. Ou seja, a presença da luz “sombreou” o sopro de ar (ver também Mackintosh, 1977). Da mesma forma, no presente estudo, a controlabilidade pode ter sido mais facilmente discriminável e tornado menos necessário ou menos provável o controle pela previsibilidade.

Mas, se a previsibilidade facilitou a aprendizagem da incontrolabilidade e, conseqüentemente, foi crucial para a ocorrência de déficits na aprendizagem de repetição, por que esses déficits não foram observados para a maioria dos participantes do Grupo BQ já que esse grupo, assim como o Grupo IP, recebeu tons incontroláveis e previsíveis? Primeiro, deve-se considerar a possibilidade de que as ocorrências de contiguidade entre o término da sequência e o término do tom, embora em pequeno número, possam ter impedido a aprendizagem da incontrolabilidade. Essas contiguidades ocorreram para os três grupos incontroláveis e podem ter facilitado a formulação de autorregras supersticiosas de controle. Já que a aprendizagem de repetição entre os participantes do Grupo II foi

comparável àquela dos participantes dos grupos CP e CI, não é possível descartar a possibilidade de que essa similaridade entre esses três grupos tenha ocorrido não somente porque a aprendizagem da incontrolabilidade entre os participantes do Grupo II foi dificultada pela imprevisibilidade dos tons, mas também porque esses participantes formularam autorregras supersticiosas. Matute (1993) observou que a ocorrência de contiguidade favoreceu o desenvolvimento de padrões supersticiosos, tanto não verbais (quando um participante de um grupo incontrolável, após contatar o reforço, passava a emitir a mesma resposta até o final da sessão) quanto verbais (relatos de controle fornecidos pelos participantes ao final dos experimentos) e, quando isso ocorria, não eram observados déficits de aprendizagem. Para o Grupo IP, a formulação dessas autorregras provavelmente não ocorreu por causa da maior discriminabilidade da incontrolabilidade, dos tons, o que foi proporcionado, conforme acima discutido, pela programação da previsibilidade desses estímulos. E para o Grupo BQ? Para esse grupo, a formulação de autorregras provavelmente também não ocorreu, mas agora porque havia a exigência de um comportamento verbal incompatível, isto é, verbalização de letras aleatórias. Essas verbalizações, por sua vez, podem ter impedido o estabelecimento de controle pelos ITIs fixos (previsibilidade). Essas possibilidades, no entanto, requerem investigações adicionais.

Outro aspecto importante na Fase de Teste se refere ao desempenho dos participantes do Grupo CT. Para avaliar os efeitos da incontrolabilidade, é importante que os participantes desse grupo apresentem, na Fase de Teste, um desempenho comparável àquela dos grupos controláveis (Hunziker, 2003), o que foi observado no presente estudo. Essa similaridade entre os grupos controláveis e controle é importante porque permite descartar a possibilidade de que, em um procedimento triádico, a diferença entre o grupo incontrolável e o grupo controlável se deva à aquisição de respostas que ocorre com esse último grupo, e não à (in)controlabilidade *per se*. Ou seja, uma vez que o grupo controlável

tem uma experiência de aprendizagem na Fase de Treino, é possível supor que essa experiência contribua para a maior eficácia do desempenho desse grupo na Fase de Teste. Mas se o grupo controlável apresenta desempenho comparável ao grupo controle, essa possibilidade é eliminada, já que os participantes do grupo controle não tiveram nenhum tipo de história experimental.

### **Considerações Gerais**

Samelo (2012) discute uma série de fatores que favorecem a observação dos efeitos da história de incontrolabilidade com humanos: *feedback* de erro, estímulos aversivos de longa duração, baixa frequência de respostas, alta frequência de apresentação dos estímulos, respostas de alto custo e instruções neutras (sem descrições de contingências) e idênticas para todos os grupos. Com exceção do *feedback* de erro e das instruções neutras, os outros quatro fatores foram respeitados no presente estudo, o que provavelmente colaborou para a observação de déficits na aprendizagem de repetição entre os participantes do Grupo IP.

As instruções utilizadas no presente estudo podem ter prejudicado a aprendizagem da incontrolabilidade porque induziam o participante a acreditar que havia contingência entre o responder e o término do tom (“De tempos em tempos aparecerá um tom. Sua tarefa consiste em interromper o tom o mais rapidamente possível. Para tanto, você deve emitir sequências de quatro pressões às teclas Q e P do teclado.”). De acordo com as recomendações de Samelo (2012), se tivessem sido fornecidas apenas instruções sobre a tarefa (emissão de sequências de quatro respostas) talvez os efeitos da incontrolabilidade tivessem sido mais robustos. Quanto aos *feedbacks*, os mesmos não foram apresentados em virtude da argumentação de Motta (2004). Segundo essa autora, quando *feedbacks* de erro

são apresentados, é difícil determinar se o déficit na aprendizagem se deve à história de incontrolabilidade ou à história de insucesso.

No presente estudo, os participantes do Grupo CT não passaram pela Fase de Treino. Há basicamente duas formas de tratar os participantes do grupo controle para avaliar o efeito da história de incontrolabilidade. Em uma delas, o participante é exposto ao estímulo aversivo durante a Fase de Treino e orientado a não emitir nenhuma resposta. Na outra, o participante é exposto diretamente à Fase de Teste. A literatura tem apontado que é mais adequado o segundo tipo de tratamento, por dois motivos principais. O primeiro é que essa manipulação se aproxima mais daquela utilizada nos estudos com animais. O segundo é que a exposição a um estímulo aversivo, sem que o participante possa fazer nada para evitá-lo, pode ser considerado como incontrolabilidade (Samelo, 2012). Assim, a não exposição do Grupo CT à Fase de Treino também é uma característica do presente estudo que vai ao encontro das recomendações da literatura.

Outro aspecto positivo que pode ser levantado no presente estudo é a similaridade entre os contextos das fases de Treino e Teste. É consenso na literatura que a semelhança entre as duas fases aumenta a probabilidade de ocorrência de déficits posteriores no desempenho (Maier & Jackson, 1977; Samelo 2012). No presente estudo, utilizou-se, em ambas as fases, o mesmo estímulo aversivo, a mesma topografia de respostas, a mesma sinalização de respostas (círculos amarelo e verde na tela), as mesmas teclas no teclado e a mesma cor da tela de fundo, o que pode ter contribuído para o déficit de aprendizagem observado entre os participantes do Grupo IP.

Esses cuidados metodológicos são importantes porque podem contribuir para o desenvolvimento de um procedimento padrão para o estudo da incontrolabilidade com humanos (Hunziker, 2005; Samelo, 2012).



Em suma, o presente estudo: (1) corrobora os resultados comumente relatados na literatura (e.g., Hiroto & Seligman, 1975; Motta & cols., 2007; Samelo, 2008, 2012) ao demonstrar que a incontrolabilidade produz déficit de aprendizagem; (2) mostra que esse déficit é observado na aprendizagem de padrões complexos de respostas (i.e., repetição); (3) confirma os achados de Bersh e cols. (1986, Experimento 1) e de Bersh e cols. (1990) ao demonstrar que a previsibilidade deve ser considerada em estudos sobre os efeitos da história de incontrolabilidade.; e (4) indica que os efeitos da incontrolabilidade sobre a aprendizagem de sequências repetidas podem não ser observados, a não ser que os eventos incontroláveis sejam também previsíveis.

## Referências

- Abreu-Rodrigues, J., Lattal, K. A., Santos, C. V., & Matos, R. A. (2005). Variation, repetition, and choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 83, 147-168.
- Abreu-Rodrigues, J., Souza, A. S., & Moreira, J. M. (2007). Repetir ou variar? Efeitos do critério de variação. *Ciência: Comportamento e Cognição*, 1, 71-84.
- Antonitis, J. J. (1951). Response variability in the white rat during conditioning, extinction, and reconditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 42, 273-281.
- Bersh, P. J., Whitehouse, W. G., Blustein, J. E., & Alloy, L. B. (1986). Interaction of Pavlovian conditioning with a zero operant contingency: Chronic exposure to signaled inescapable shock maintains learned helplessness effects. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 12, 277-290.
- Bersh, P. J., Whitehouse, W. G., Laurence, M. T., Blustein, J. E., & Alloy, L. B. (1990). Signaling the duration of uncontrollable shock impairs subsequent shock escape. *The Psychological Record*, 40, 113-125.
- Bouton, M. E. (2004). Context and behavioral processes in extinction. *Learning & Memory*, 11, 485-494.
- Brown, G. E., & Stroup, K. (1988). Learned helplessness in the cockroach (*Periplaneta americana*). *Behavioral and Neural Biology*, 50, 246-250.
- Capelari, A., & Hunziker, M. H. L. (2009). Aprendizagem discriminativa após choques incontroláveis. *Interação em Psicologia*, 13, 81-90.
- Castelli, M. C. Z. (2004). *Efeitos da (im)previsibilidade de estímulos no desamparo aprendido: uma comparação entre ratos machos e fêmeas*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Di Rienzo, V. D. (2002). *Um estudo sobre alterações ambientais independentes da resposta, comportamento supersticioso e desamparo aprendido*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Douglas, D., & Anisman, H. (1975). Helplessness or expectation incongruency: Effects of aversive stimulation on subsequent performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *1*, 411-417.
- Doughty, A. H., & Lattal, K. A. (2001). Resistance to change of operant variation and repetition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *76*, 195–216.
- Eckerman, D. A., & Lanson, R. N. (1969). Variability of response location for pigeons responding under continuous reinforcement, intermittent reinforcement, and extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *12*, 73-80.
- Goodkin, F. (1976). Rats learn the relationship between responding and environmental events: An expansion of the learned helplessness hypothesis. *Learning and Motivation*, *9*, 382-393.
- Field, A. (2009). *Descobrimos a estatística usando o SPSS*. Porto Alegre: Artmed.
- Hatfield, J., & Job, R. F. S. (1998). Random yoking: An alternative to feedback procedures for preventing superstition in the human learned helplessness paradigm. *Learning and Motivation*, *29*, 416-434.
- Hiroto, D. S. (1974). Locus of control and learned helplessness. *Journal of Experimental Psychology*, *102*, 187-193.
- Hiroto, D. S., & Seligman, M. E. P. (1975). Generality of learned helplessness in man. *Journal of Personality and Social Psychology*, *31*, 311-327.
- Hunziker, M. H. L. (2003). *Desamparo aprendido*. Tese de Livre Docência, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Hunziker, M. H. L. (2005). O desamparo aprendido revisitado: estudo com animais.

- Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21, 131-139.
- Hunziker, M. H. L., Lee, V. P. Q., Ferreira, C. C., Silva, A. P., & Caramori, F. C. (2002). Variabilidade comportamental em humanos: efeitos de regras e contingências. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 18, 139-147.
- Hunziker, M. H. L., Manfré, F. N., & Azevedo, E. F. (2006). Variabilidade e repetição operantes aprendidas após estímulos aversivos incontroláveis. *Psicologia, Teoria e Pesquisa*, 22, 347-354.
- Jackson, R. L., & Minor, T. R. (1988). Effects of signaling inescapable shock on subsequent escape learning: Implications for theories of coping and “learned helplessness”. *Journal of Experimental Psychology: General*, 105, 3-46.
- Job, R. F. S. (1989). A test of proposed mechanism underlying the interference effect produced by non-contingent food presentations. *Learning and Motivation*, 20, 153-177.
- Jones, S. L., Nation, J. R., & Massad, P. (1977). Immunization against learned helplessness in man. *Journal of Abnormal Psychology*, 86, 75-83.
- Klein, D. C., & Seligman, M. E. P. (1976). Reversal of performance deficits and perceptual deficits in learning helplessness and depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 86, 75-83.
- Mackintosh, N. J. (1977). Stimulus control: Attentional factors. Em W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 481-513). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Maes, J. H. R. (2003). Response stability and variability induced in humans by different feedback contingencies. *Learning & Behavior*, 31, 332-348.
- Magalhães, K. A. (2006). *Alterações ambientais independentes de resposta: um estudo sobre desamparo aprendido, comportamento supersticioso e o papel do relato*

- verbal*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Maier, S. F., & Jackson, R. L. (1977). The nature of the initial coping response and the learned helplessness effect. *Animal Learning and Behavior*, 5, 407-414.
- Maier, S. F., Peterson, C., & Schwartz, B. (2000). From helplessness to hope: The seminal career of Martin Seligman. Em J. Guillham (Ed.), *The science of optimism and hope: Research essays in honor of Martin Seligman* (pp. 75-82). New-York: Templeton Foundation Press.
- Maier, S. F., & Seligman, M. E. P. (1976). Learned helplessness: Theory and evidence. *Journal of Experimental Psychology: General*, 105, 3-46.
- Matute, H. (1993). Efectos de la incontrolabilidad en humanos: indefensión o superstición? *Revista de Psicología General y Aplicada*, 46, 424-427.
- Matute, H. (1994). Learned helplessness and superstition behavior as opposite effects of uncontrollable reinforcement in humans. *Learning and Motivation*, 25, 246-232.
- Matute, H. (1995). Human reactions to uncontrollable outcomes: further evidence for superstitions rather than helplessness. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 48(2), 152-157.
- Matzel, L. D., Schachtman, T. R., & Miller, R. R. (1985). Recovery of an overshadowed association achieved by extinction of the overshadowing stimulus. *Learning and Motivation*, 16, 398-412.
- Morgan, D. L., & Lee, K. (1996). Extinction-induced response variability in humans. *The Psychological Record*, 46, 145-159.
- Motta, K. G. S. (2004). *Papel da instrução e da exposição a eventos controláveis na reversão dos efeitos da história de incontrolabilidade*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília.

- Motta, K. G. S., Abreu-Rodrigues, J., & Sanabio-Heck, E. T. (2007). Reversão dos efeitos da história de incontabilidade sob contingências de variação comportamental. *Psicologia em Estudo, 12*, 617-626.
- Nation, J. R., & Massad, P. (1978). Persistence training: A partial reinforcement procedure for reversing learned helplessness and depression. *Journal of Experimental Psychology: General, 107*, 436-451.
- Neuringer, A. (2003). Creativity and reinforcement variability. Em K. A. Lattal & P. N. Chase (Orgs.), *Behavior theory and philosophy* (pp. 323-338). New York: Plenum Publishers.
- Neuringer, A., Kornell, M., & Olufs, N. (2001). Stability and variability in extinction. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 27*, 79-94.
- Oliveira, R., & Dalmonin, Q. (2008). A influência da redundância da observação sobre a precisão dos parâmetros. *Boletim de Ciências Geodésicas, 14*, 85-92.
- Overmier, J. B., & Seligman, M. E. P. (1967). Effects of inescapable shock upon subsequent escape and avoidance responding. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 63*, 28-33.
- Perroni, C. E., & Andery, M. A. P. A. (2009). Alterações ambientais independentes da resposta e sua interação com relato verbal. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, 11*, 96-118.
- Pontes, T. N. R., Abreu-Rodrigues, J., & Souza, A. S. (2012). Choice between contingencies of variation: Effects of the requirement of variation upon preference. *Behavioural Processes, 91*, 214-222.
- Rezende, D. V. (2012). *Efeitos de contingências de variação e de repetição sobre o desempenho verbal e não verbal*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

- Samelo, M. J. (2008). *Investigação sobre o desamparo aprendido em humanos*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Samelo, M. J. (2012). *Desamparo aprendido e imunização em humanos: avaliação metodológica/conceitual e uma proposta experimental*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Santos, C. V., Gehm, T., & Hunziker, M. H. L. (2011). Learned helplessness in the rat: Effect of response topography in a within-subject design. *Behavioural Processes*, 86, 178-183.
- Seligman, M. E. P., & Beagley, G. (1975). Learned helplessness in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 88, 534-541.
- Seligman, M. E. P., & Maier, S. F. (1967). Failure to escape traumatic shock. *Journal of Experimental Psychology*, 74, 1-9.
- Seligman, M. E. P., Rosellini, R. A., & Kozak, M. J. (1975). Learned helplessness in the rat: Time course, immunization and reversibility. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 88, 542-547.
- Sonoda, A., & Hirai, H. (1992). The role of predictability in preventing escapes deficits following loss of control over food acquisition. *Animal Learning and Behavior*, 20(4), 427-430.
- Souza, A. S., & Abreu-Rodrigues, J. (2010). Discriminative properties of vary and repeat contingencies. *Behavioural Processes*, 85, 116-125.
- Stebbins, W. C., & Lanson, R. N. (1962). Response latency as a function of reinforcement schedule. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 5, 299-304.
- Tiggeman, M., & Winefield, A. H. (1987). Predictability and timing of self report in learned helplessness experiments. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 13, 253-269.

- Van Houten, R., & Rudolph, R. (1972). The development of stimulus control with and without a lighted key. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18, 217-222.
- Welker, R. L. (1976). Acquisition of a free-operant-appetitive response in pigeons as a function of prior experience with response. *Learning and Motivation*, 7, 394-405.
- Williams, J. L., & Maier, S. F. (1977) Transituational immunization and therapy of learned helplessness in the rat. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 3, 240-247.
- Winefield, A. H., & Tiggeman, M. (1978). The effects of uncontrollable and unpredictable events on anagram solving. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 30, 717-724.



## Apêndice 1

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nome do Participante: \_\_\_\_\_

Pesquisadora: Lorena Lima

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Josele Abreu-Rodrigues

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Esse experimento tem por objetivo observar alguns aspectos de aprendizagem e será realizado via computador.

Sua tarefa consistirá em formar sequências de quatro pressões nas teclas Q e P do teclado para desligar um tom que será apresentado em um fone de ouvido. Instruções específicas serão fornecidas no início da sessão.

Sua participação compreenderá 1 sessão com duração aproximada de 30 minutos. Você é livre para interromper sua participação antes do término do experimento.

Para proteger sua privacidade, qualquer análise dos resultados desse experimento será realizada de maneira confidencial e seu nome não será associado a nenhum dado. Sua participação será filmada e apenas o pesquisador responsável pela pesquisa terá acesso às imagens. Se você tiver qualquer questão sobre essa pesquisa, você pode perguntar agora.

Eu li as informações sobre o procedimento e concordo em participar do experimento. Eu entendo que minha participação é voluntária.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_