UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA

MARIANA JANUÁRIO SAMELO

Desamparo aprendido e imunização em humanos:
avaliação metodológica/conceitual e uma proposta experimental

São Paulo

2012

MARIANA JANUÁRIO SAMELO

Desamparo aprendido e imunização em humanos:
avaliação metodológica/conceitual e uma proposta experimental

Tese apresentada ao Departamento de
Psicologia Experimental do Instituto de
Psicologia da Universidade de São
Paulo, como parte dos requisitos
necessários para obtenção do grau de
Doutor em Psicologia.

Área de concentração: Psicologia
Experimental

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Helena L.
Hunziker

São Paulo
2012

**AUTORIZO A REPRODUÇÃO E A DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL
DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU
ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA
A FONTE.**

Catálogo na publicação
Biblioteca Dante Moreira Leite
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

Samelo, Mariana Januário

Desamparo aprendido e imunização em humanos: avaliação metodológica/conceitual e uma proposta experimental / Mariana Januário Samelo; orientadora Maria Helena Leite Hunziker. -- São Paulo, 2012.

192 f.

Tese (Doutorado) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. Programa de Pós-graduação em Psicologia. Área de Concentração: Psicologia Experimental.

1. Desamparo aprendido 2. Incontrolabilidade 3. Controle aversivo 4. Contiguidade 5. Reforço negativo. I. Hunziker, Maria Helena Leite II. Título: Desamparo aprendido e imunização em humanos: avaliação metodológica/conceitual e uma proposta experimental

Nome: Samelo, Mariana Januário

Título: Desamparo aprendido e imunização em humanos: avaliação metodológica/
conceitual e uma proposta experimental

Tese apresentada ao Departamento de
Psicologia Experimental do Instituto de
Psicologia da Universidade de São
Paulo, como parte dos requisitos
necessários para obtenção do grau de
Doutor em Psicologia.

Aprovada em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Maria Helena Leite Hunziker (Tatu), por toda a atenção e por todo o apoio durante o desenvolvimento desta tese. Obrigada por estar presente nos momentos necessários e ao mesmo tempo permitir que eu caminhasse sozinha. Certamente a confiança depositada em meu trabalho foi fundamental para o desenvolvimento da minha independência como pesquisadora. Agradeço pelos sete anos de contínuo ensinamento.

À minha família, Ane, Edson, Gu e Rê, por todo o apoio, o amor e o incentivo. Saibam que vocês foram e sempre serão fundamentais em todo o meu processo de crescimento e desenvolvimento pessoal, profissional, social. Enfim, são a minha base, a minha riqueza.

Ao Thiago, por tantos anos de amor e companheirismo. Meu parceiro, amigo e namorado. Olhamos juntos na mesma direção.

Às professoras e amigas pessoais Angélica Capelari (Ge) e Mariantonia Chippari. Presentes na minha vida desde o início da minha formação como psicóloga, contribuindo de maneira exemplar para eu chegar aqui neste momento do doutorado. Obrigada pela demonstração de alegria sincera após cada notícia de uma etapa vencida. Sem vocês isso não seria possível!

Aos amigos de trabalho do laboratório, por tantos anos de amizade e auxílio. Cada instante dessa pós-graduação envolveu a presença de vocês, com sorrisos, paciência, carinho e apoio. Certamente foi muito mais fácil e prazeroso viver todos esses momentos ao lado de cada um de vocês. Obrigada aos amigos antigos, Marcos Yamada, Priscila Batista, Emileane Oliveira, Raquel, Desireé, Thrissy, Angélica Yochiy, Carol Trousdell, Carol Vieira, Amilcar, Paola, Tauane e Regis.. E aos amigos que foram chegando durante esses anos e se tornando cada vez mais especiais, Taty, Bia, Carlos, Raquel, Bruno, Diego, Flávio, Luana, Mariana C. e Pedro.

Ao Lourenço Barba, exemplo de profissional e de amigo, sempre muito disponível para ajudar, mesmo cheio de outras atividades... Obrigado por tantas leituras do meu material e principalmente pelas intensas discussões sobre cada aspecto crítico deste trabalho. Os seus ensinamentos sobre como tornar um texto claro, preciso e descritivo tornaram-se modelos que seguirei por toda a carreira.

Ao Marcelo Benvenuti, que participou ativamente de todo o meu doutorado, com discussões, sugestões e ideias, muitas ideias! Obrigada por sempre manter a porta aberta e propiciar muitas possibilidades de trabalhos em conjunto, principalmente nos congressos.

Ao Roberto Banaco, por acompanhar o desenvolvimento do meu trabalho desde o primeiro projeto do mestrado sempre com contribuições ricas e instigantes. Meu modelo de assertividade, carinho e respeito.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental da Universidade de São Paulo.

À Sônia, por ser a secretária mais eficiente que já conheci! Obrigada por todas as gentilezas, pela atenção e por estar sempre disponível. Com tantos anos de convivência, posso chamá-la de amiga. Uma amiga muito especial!

À direção, à coordenação, aos funcionários e aos alunos da Universidade Metodista de São Paulo, que sempre se disponibilizaram a ajudar e participar da coleta experimental da pesquisa.

À Adriana Rubio, por incentivar muito os meus estudos e mostrar que tudo isso vale a pena!

Ao Nicodemos, amigo, grande amigo! Obrigada pelas diversas oportunidades e por sempre se lembrar de mim.

Ao Marcio Bandeira, pela confecção dos programas.

Ao CNPq, pelo apoio financeiro.

À minha tia Meire, por tanto carinho! Obrigada pelo brilho nos olhos ao me ouvir contar sobre essa área profissional que escolhi seguir. É muito bom conviver com você! Além da Rê, sempre muito acolhedora. Partilhar momentos profissionais e pessoais com vocês é muito bom para mim.

Às minhas queridas amigas Carmen e Paulinha. Amigas de anos, de praias, de risadas, de abraços apertados e desabafos sinceros. Com vocês tudo é mais colorido e feliz!

Aos meus tios Egas e Cleide. Estaremos sempre juntos. Sempre unidos para enfrentar as alegrias e os obstáculos desta vida. Obrigado por formarem a minha linda família.

À mais linda princesa, que veio ao mundo para nos fazer sorrir e nos ensinar como trilhar esta vida com paciência, humildade e serenidade. Você ficou pouco tempo por aqui e isso nos causa dor, um vazio que a vida nos impôs a sentir. Sinto saudades e imensa alegria ao apertar bem forte o Cauezinho, que a cada instante nos é motivo de alegria e orgulho! Di, esteja em paz!

“O comportamento é uma matéria difícil, não porque seja inacessível, mas porque é extremamente complexo. O comportamento (...) é mutável, fluido e evanescente e, por essa razão, faz grandes exigências técnicas à engenhosidade e energia do cientista.”

(Skinner, 1953, Science and Human Behavior, p.15)

RESUMO

Samelo, M. J. (2012). *Desamparo aprendido e imunização em humanos: avaliação metodológica/conceitual e uma proposta experimental*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Nos estudos do desamparo aprendido em humanos os resultados experimentais têm sido inconsistentes. Isso provavelmente devido à ocorrência, na sessão de incontrolabilidade, entre outras variáveis, de contiguidades sistemáticas entre o término do estímulo aversivo e a resposta imediatamente precedente, mimetizando uma condição de controle, embora accidental. Com o objetivo geral de estabelecer um procedimento que permitisse controle experimental suficiente para que fosse analisado o efeito de uma história de incontrolabilidade sobre a aprendizagem de uma nova resposta operante em sujeitos humanos, bem como a prevenção (imunização) desse efeito, foram realizados três experimentos. O primeiro deles demonstrou o controle operante sob três contingências de reforçamento negativo (sequências variáveis, labirinto e discriminação de formas geométricas), o que permitiu verificar o efeito da ausência de controle sobre uma nova aprendizagem operante (Experimento 2 — desamparo aprendido) e o efeito da ausência de controle, após história de controle, sobre uma nova aprendizagem operante (Experimento 3 — imunização). No Experimento 2, dois grupos de participantes foram expostos a sons aversivos (Grupos C e I) e um não foi manipulado (Grupo N). Para os participantes do Grupo C, a interrupção de um som agudo era contingente à emissão de sequências variáveis; para os participantes do Grupo I, a duração do som era independente das respostas emitidas. Os sujeitos do Grupo Incontrolável foram divididos em dois subgrupos de acordo com a presença ou a ausência de indicações na tela (Ip e I). Na sessão de incontrolabilidade foram manipuladas algumas variáveis a fim de evitar a seleção accidental da resposta mensurada (duração do estímulo; número de tentativas; custo da resposta e instrução inicial). Após essa fase, todos os participantes foram submetidos a uma contingência de resolução de um labirinto associado a um som. No Experimento 3, um Grupo Pré-controle (P) foi acrescido à tríade do Experimento 2. A contingência de fuga *discriminação* foi realizada na fase pré-tratamento sendo associada a um som. Na fase de teste os participantes dos Grupos C, N e P apresentaram menor latência e maior número de respostas corretas em comparação aos grupos incontroláveis. Entre esses últimos, foi verificada uma correlação negativa entre a frequência de contiguidades no tratamento e o desempenho no teste. Os participantes do Grupo I apresentaram baixa frequência de contiguidades no tratamento e latências e falhas mais elevadas no teste; os do Grupo Ip mostraram padrão intermediário. Esses resultados replicam o desamparo aprendido e a imunização desse efeito em humanos, sugerindo que os procedimentos estabelecidos foram adequados para o estudo desses dois efeitos e demonstram o papel da seleção accidental, durante a sessão de incontrolabilidade, como impeditivo da verificação do efeito no teste (Grupo Ip). O papel das indicações na tela, os parâmetros utilizados e a presença de contiguidades sistemáticas foram discutidos.

Palavras-chave: Desamparo aprendido. Incontrolabilidade. Estímulo aversivo. Contiguidade. Reforço negativo.

ABSTRACT

Samelo, M. J. (2012). Learned helplessness and immunization in humans: methodological/conceptual evaluation and an experimental proposal. Doctoral dissertation, Psychology Institute, Universidade de São Paulo, São Paulo.

The results of learned helplessness studies with humans have been inconsistent. This is probably due to the systematic contiguity between the end of the aversive stimulus and the immediately preceding response during the uncontrollability session, which mimics an accidental control condition. Three experiments were conducted to establish a procedure with adequate experimental control to analyze the effects of an uncontrollability history upon learning of a new operant response in humans, as well as the prevention (immunization) of this effect. The first experiment demonstrated operant control under three negative reinforcement contingencies (variable sequences, maze, and discrimination of geometric forms), which allowed verifying the effect of the absence of control upon learning of a new operant response (Experiment 2 – learned helplessness) and the effect of the absence of control, after a history of controllability, upon learning of a new operant response (Experiment 3 – immunization). During the uncontrollability session, a number of variables were manipulated to avoid the accidental selection of the response being measured (duration of the stimulus, number of trials, response cost, and initial instructions). In Experiment 2, two groups were exposed to aversive tones (groups C and U) and one group was not (group N). For group C, the interruption of a high-pitch tone was contingent on the emission of variable sequences; for group U, the duration of the tone was response independent. Group U was further divided into two subgroups, according to the presence or absence of a hint on the screen (Up and U). After this manipulation, all participants had to solve a maze that was presented along with a tone. In Experiment 3, a pre-control group (P) was added to the ones in Experiment 2. The escape contingency for discriminating geometric forms was presented in the pre-treatment phase along with a tone. The results of the test phase indicated shorter latencies and a greater number of responses for groups C, N, and P, in comparison to the uncontrollable groups. For the latter groups, there was a negative correlation between the frequency of contiguities in the treatment phase and performance during the test phase. There was a low frequency of contiguities during treatment, and longer latencies and more errors during the test for Group U; an intermediate pattern was observed for Group Up. These results replicate the learned helplessness and immunization effects in humans, and suggest that this procedure is adequate to study these phenomena. The results also indicate that accidental selection during the uncontrollability session may eliminate the learned helplessness effect during the test (Group Up). The effects of the hints on the screen, the schedule parameters, and the presence of systematic contiguities are further discussed.

Key-words: Learned helplessness. Uncontrollability. Aversive stimulus. Contiguity. Negative reinforcer.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ilustrações representativas das telas do computador apresentadas aos sujeitos no início de cada tentativa (esquerda) e após emissão de resposta nos quadrados superiores (direita)	81
Figura 2 – Ilustrações representativas das telas do computador visualizadas pelos sujeitos expostos à contingência de labirinto: no início de cada tentativa (parte superior); com cinco caselas percorridas (centro) e caminho correto para solução do labirinto (o cursor — boneco — encontra-se a uma casa da solução do labirinto, encerrando a tentativa, com acerto, após chegar à casela com a nota musical) (parte inferior).....	85
Figura 3 – Ilustração representativa da tela do computador apresentada aos sujeitos expostos à contingência de discriminação de formas geométricas. Cada estímulo corresponde a um conjunto de formas; o cursor do mouse localiza-se ao centro da tela (preto), podendo percorrer apenas os caminhos pontilhados. Nesse exemplo, o estímulo correto (estímulo que contém a Figura heptágono) localiza-se na linha horizontal, no extremo direito.....	87
Figura 4 – Conjuntos de estímulos.....	88
Figura 5 – Valores médios do índice U (e desvio padrão, indicado pelas barras verticais) (esquerda) e individuais (direita) apresentados pelos sujeitos ao longo da sessão com reforçamento negativo em Lag 0, Lag 8 e Acoplado (Aco). A linha tracejada especifica o valor mínimo indicativo de variabilidade.....	91
Figura 6 – Frequência média das 16 sequências possíveis apresentadas pelos sujeitos dos grupos expostos às exigências Lag 8 (Figura superior), Acoplado (Figura central) e Lag 0 (Figura inferior). Notar que a escala difere para o grupo Lag 0.....	92
Figura 7 – Distribuição das 16 sequências possíveis, apresentadas pelos sujeitos dos grupos expostos às exigências Lag 8 (Figura superior), Acoplado (Figura central) e Lag 0 (Figura inferior). Segue a ordem das sequências no eixo x, da esquerda para a direita: EEEE; EEED; EEDE; EEDD; EDEE; EDED; EDDE; EDDD; DEEE; DEED; DEDE; DEDD; DDEE; DDED; DDDE; DDDD. Escalas de zero a 40 para grupos Lag8 e Aco, e escala de zero a 100 para o Grupo Lag 0..	94
Figura 8 – Latências médias (esquerda) e individuais (direita) ao longo de seis blocos de cinco tentativas apresentadas pelos participantes expostos à contingência labirinto.....	95
Figura 9 – Frequência total de falhas no responder apresentadas pelos oito participantes expostos à contingência labirinto.....	96
Figura 10 – Frequência total de falhas no responder ao longo de seis blocos de cinco tentativas apresentadas pelos oito participantes expostos à contingência labirinto.....	97

Figura 11 – Latências médias (esquerda) e individuais (direita) ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos participantes expostos à contingência discriminação de formas geométricas.....	98
Figura 12 – Frequência total de falhas no responder apresentadas pelos oito participantes expostos à contingência discriminação de formas geométricas.....	98
Figura 13 – Frequência total de falhas no responder ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos oito participantes expostos à contingência discriminação de formas geométricas.....	99
Figura 14 – Frequência média (esquerda) e individual (direita) de respostas sobre os estímulos (corretos e incorretos) ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos oito participantes expostos à contingência discriminação de formas geométricas.....	100
Figura 15 – Latência média de emissão das sequências de quatro respostas (quadrado direita e/ou esquerda), reforçadas negativamente (fuga) em Lag 8, apresentadas pelos sujeitos do Grupo Controlável (C) ao longo de doze blocos de cinco tentativas na sessão de tratamento.....	106
Figura 16 – Porcentagem de sequências reforçadas para os sujeitos do Grupo Controlável (C) na sessão de tratamento.....	107
Figura 17 – Valores médios (com desvio padrão, indicado pelas barras verticais) (esquerda) e individuais (direita) do índice U, apresentados pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante a sessão de tratamento. A linha tracejada especifica o valor mínimo indicativo de variabilidade.....	108
Figura 18 – Frequências médias (com desvio padrão) (esquerda) e individuais (direita) de sequências emitidas, apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante a sessão de tratamento.....	109
Figura 19 – Frequência total de sequências emitidas (esquerda) e individuais (direita) apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) ao longo de doze blocos de cinco tentativas na sessão de tratamento. Dados individuais com eixo de zero a 16.....	110
Figura 20 – Distribuição média das 16 sequências possíveis apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante a sessão de tratamento. Espaços em branco no histograma indicam inexistência de frequência média de sequência.....	112
Figura 21 – Frequência das 16 sequências possíveis, apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante a sessão de tratamento. Espaços em branco no histograma indicam que inexistência de frequência de sequência.....	113

Figura 22 - Porcentagem média de tentativas nas quais ocorreram contiguidades entre a resposta de clicar (R) e o término do som (S). A figura maior indica a contiguidade sem distinguir posição de R na sequência; as menores indicam contiguidades com a quarta resposta da sequência (acima) ou com resposta isolada (abaixo). A relação de contiguidade está plotada em função de diferentes intervalos entre R-S. Notar que o intervalo maior abarca os demais.....	115
Figura 23 - Porcentagem individual de tentativas nas quais ocorreram contiguidades entre a resposta de clicar (R) e o término do som (S). As contiguidades poderiam ocorrer com a quarta resposta da sequência (acima) ou com resposta isolada (abaixo). A relação de contiguidade está plotada em função de diferentes intervalos entre R-S. Notar que o primeiro intervalo, $\leq 1,0$ s, abarca os demais.....	116
Figura 24 - Frequência de respostas de clicar (curva superior) e de tentativas nas quais ocorreram contiguidades entre essa resposta e o término do estímulo (curva inferior) com intervalo de até 1,0 segundo apresentadas pelos participantes dos Grupos Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I), ao longo de doze blocos de cinco tentativas durante a sessão de tratamento. A resposta poderia fazer parte de uma sequência (figuras superiores) ou ser uma resposta isolada (figuras inferiores).....	117
Figura 25 - Frequência total de sequências e de respostas isoladas (curva) e presença ou ausência de tentativas com contiguidades, sinalizadas com ou sem barras no eixo horizontal, apresentadas pelos participantes dos Grupos Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I), ao longo de doze blocos de cinco tentativas durante a sessão de tratamento. Escala de zero a 16.....	118
Figura 26 – Latência média da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentada pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste.....	122
Figura 27 – Latências individuais da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste. Escala de zero a 20.....	123
Figura 28 – Média de falhas no responder (e desvio padrão) (esquerda) e individuais (direita) apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste. A linha tracejada especifica a metade de falhas possíveis.....	124
Figura 29 – Frequência de falhas no responder apresentadas ao longo dos blocos de tentativas pelos oito sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste.....	125

Figura 30 – Latências individuais da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste. O círculo com linha cheia indica os sujeitos que, na fase de tratamento, relataram controle sobre o som (essa marcação não ocorre no Grupo N, que não passou pela fase de tratamento). O círculo com linha pontilhada indica os sujeitos que, na fase de teste, relataram incontrolabilidade sobre o som.. 128

Figura 31 – Latência média da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentada pelos sujeitos dos Grupos Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste (curvas) e percentual médio de contiguidades entre resposta e término do estímulo aversivo durante a sessão de tratamento (valores do lado direito)..... 128

Figura 32 – Latências individuais da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste (curvas) e percentual total de contiguidades entre resposta e término do estímulo aversivo durante a sessão de tratamento (valores na parte superior de cada figura). Escala de zero a 20..... 129

Figura 33 – Latências médias (esquerda) e individuais (direita) ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos sujeitos do Grupo Pré-controle (P) expostos à contingência de discriminação de formas geométricas..... 148

Figura 34 – Frequência total de falhas no responder ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos sujeitos do Grupo Pré-controle (P) expostos à contingência de discriminação de formas geométricas..... 149

Figura 35 – Frequência média (esquerda) e individual (direita) de respostas sobre os estímulos (corretos e incorretos) ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos sujeitos do Grupo Pré-controle (P) expostos à contingência de discriminação de formas geométricas..... 150

Figura 36 – Valores médios (com desvio padrão, indicado pelas barras verticais) (esquerda) e individuais (direita) do índice U, apresentados pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P), durante a sessão de tratamento. A linha tracejada especifica o valor mínimo indicativo de variabilidade..... 151

Figura 37 – Frequência total de sequências emitidas (esquerda) e individuais (direita) apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P) ao longo de doze blocos de cinco tentativas na sessão de tratamento. Dados individuais com eixo de zero a 16..... 152

Figura 38 – Distribuição média das 16 sequências possíveis apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P) durante a sessão de tratamento. Espaços em branco no histograma indicam inexistência de frequência média de sequência..... 153

Figura 39 – Frequência das 16 seqüências possíveis apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P) durante a sessão de tratamento. Espaços em branco no histograma indicam inexistência de frequência média de seqüência.....	154
Figura 40 - Porcentagem média (esquerda) e individual (esquerda) de tentativas nas quais ocorreram contiguidades entre a resposta de clicar e o término do som, apresentadas pelos participantes dos Grupos Pré-controle (P) e Incontrolável (I). A resposta poderia fazer parte de uma seqüência (barras centrais) ou ser uma resposta isolada (barras à direita). A soma total dessas duas porcentagens é apresentada nas barras da esquerda.....	155
Figura 41 - Frequência de respostas de clicar (curva superior) e de tentativas nas quais ocorreram contiguidades entre essa resposta e o término do estímulo (curva inferior) com intervalo de até 1,0 segundo, apresentadas pelos participantes dos Grupos Pré-controle (P) e Incontrolável (I), ao longo de doze blocos de cinco tentativas durante a sessão de tratamento. A resposta poderia fazer parte de uma seqüência (figuras superiores) ou ser uma resposta isolada (figuras inferiores).....	157
Figura 42 – Latência média da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentada pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P), durante sessão de teste.....	159
Figura 43 - Latências individuais da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P), durante sessão de teste. Escala de zero a 20.....	160
Figura 44 – Média de falhas no responder (e desvio padrão) (esquerda) e individuais (direita) apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P) durante sessão de teste. A linha tracejada especifica a metade de falhas possíveis.....	162
Figura 45 – Frequência de falhas no responder apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P) durante sessão de teste.....	163
Figura 46 – Latências individuais da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto da fase de teste e relatos verbais apresentados pelos sujeitos dos Grupos Incontrolável (I) e Pré-controle (P). O círculo com linha cheia indica os sujeitos que na fase de tratamento relataram controle sobre o som. O círculo com linha pontilhada indica os sujeitos que na fase de teste relataram incontrolabilidade sobre o som.....	165

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de tratamento (linha “Relato”) e descrição de controle de acordo com a relação programada como correta para o Grupo C (✓) ou de acordo com a relação entre uma outra resposta e o término do som (✕) apresentados pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I). Cancelas com (-) significam relato de ausência de relação R-S.....	120
Tabela 2 – Porcentagem total de contiguidades e relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de tratamento apresentados pelos sujeitos dos Grupos Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I). Cancelas com (-) significam relato de ausência de relação R-S.....	121
Tabela 3 – Relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de teste e controle de acordo com a relação programada como correta (✓) ou de acordo com uma relação entre uma outra resposta e o término do som (✕) apresentados pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I). Cancelas com (-) significam relato de ausência de relação R-S.....	126
Tabela 4 – Relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de teste e controle de acordo com a relação programada como correta (✓) ou de acordo com uma relação entre outra resposta e o término do som (✕) apresentados pelos sujeitos do Grupo Pré-controle (P). Cancelas com (-) significam relato de ausência de relação R-S.....	150
Tabela 5 – Relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de tratamento (linha “Relato”) e descrição de controle de acordo com a relação programada como correta para o Grupo C (✓) ou de acordo com a relação entre uma outra resposta e o término do som (✕), apresentados pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P). Cancelas com (-) significam relato de ausência de relação R-S. Para os Grupos I e P a última linha corresponde ao percentual total de contiguidades.....	158
Tabela 6 – Relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de teste e controle de acordo com a relação programada como correta (✓) ou de acordo com uma relação entre outra resposta e o término do som (✕), apresentados pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P). Cancelas com (-) significam relato de ausência de relação R-S.....	164

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Representação do procedimento para verificação do efeito desamparo aprendido de acordo com os Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip), Incontrolável (I) e Não tratado (N).....	104
Quadro 2 – Representação do procedimento para estudo do efeito da imunização de acordo com os Grupos Controlável (C), Incontrolável (I), Pré-controle (P) e Não tratado (N).....	145

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	18
Desenvolvimento geral do estudo.....	77
Estudos Piloto.....	78
EXPERIMENTO 1	
Método.....	80
Resultados.....	90
Discussão.....	101
EXPERIMENTO 2	
Método.....	103
Resultados.....	106
Discussão.....	130
EXPERIMENTO 3	
Método.....	144
Resultados.....	147
Discussão.....	166
Considerações finais.....	172
REFERÊNCIAS.....	173
ANEXOS.....	185

1. Estímulos incontroláveis

O controle do indivíduo sobre aspectos do seu ambiente é considerado crítico na construção do seu repertório comportamental (Skinner, 1985). Esse controle diz respeito a mudanças que o organismo pode promover em seu ambiente. Certas respostas¹ do organismo alteram a probabilidade de que um estímulo consequente ocorra. Mais especificamente, a probabilidade de que certos eventos consequentes ocorram mediante a emissão de certas respostas é diferente da probabilidade de que esses eventos ocorram mediante a não emissão dessas mesmas respostas. Essas probabilidades condicionais *desiguais* definem uma situação de controlabilidade do estímulo (Seligman, Maier & Solomon, 1971). Uma situação de incontrolabilidade de estímulos é, portanto, definida pela *igualdade* das duas probabilidades condicionais: um estímulo é incontrolável quando a probabilidade de que ele ocorra mediante a emissão de qualquer resposta é igual à probabilidade de que ele ocorra mediante a não emissão dessas mesmas respostas (Seligman, 1975/1977).

O conceito de incontrolabilidade poderia ser formalizado nos seguintes termos: um estímulo é incontrolável somente se a probabilidade de sua ocorrência não é afetada por qualquer resposta do sujeito. Essa definição envolve, portanto, necessariamente ao menos um estímulo e todas as respostas do repertório do organismo (e.g., $R_1, R_2, \dots, R_n$). Portanto, um estímulo S é incontrolável somente se forem verdadeiras todas as igualdades que seguem: $p(S/R_1) = p(S/nR_1)$ e $p(S/R_2) = p(S/nR_2)$ e ... e $p(S/R_n) = p(S/nR_n)$. Ou seja, o estímulo S é incontrolável somente se a probabilidade de que S ocorra, se R_1 até R_n ocorrem, é igual à probabilidade de que S ocorra se R_1 até R_n não ocorrem. Se qualquer uma dessas sentenças envolver uma desigualdade, o estímulo S é controlável.

A interação contínua entre o organismo e o ambiente estabelece um controle bidirecional, havendo o controle do indivíduo sobre aspectos do ambiente e do ambiente sobre o seu comportamento. Ambos os controles estão presentes na relação, produzindo mudanças cumulativas no organismo e no ambiente (Catania, 1998/1999; Donahoe & Palmer, 1994). Porém, qual é o efeito comportamental do contato do indivíduo com eventos ambientais incontroláveis? Se os sujeitos são sensíveis a diferenças entre probabilidades de um estímulo ocorrer após a presença ou a ausência da resposta, será que a igualdade dessas condições modificaria o processo comportamental?

¹ Toda vez que for mencionado o termo “respostas” entenda-se que se refere a classes de respostas (ver Catania, 1998/1999).

Há décadas, pesquisadores na análise do comportamento investigam os possíveis efeitos de estímulos incontroláveis sobre o responder dos organismos. Experimentalmente, os efeitos comportamentais de uma exposição a eventos independentes podem ser medidos durante condições em que se procura instalar uma nova resposta operante (condição controlável que é instituída depois que ocorre a exposição aos eventos independentes). A dificuldade de aprendizagem dessa nova resposta operante (medida segundo algum parâmetro comportamental) tem sido denominada “desamparo aprendido” (Maier & Seligman, 1976; Peterson, Maier & Seligman, 1993).

2. Desamparo aprendido

2.1 Dados experimentais com animais

Inicialmente, Overmier e Leaf (1965), investigando a aprendizagem do comportamento de esquiva sob a perspectiva da “Teoria dos Dois Fatores”, realizaram pareamentos entre dois estímulos. De acordo com essa teoria, o comportamento de esquiva dependeria de dois processos distintos: um processo respondente, produzido pelo pareamento de um estímulo aversivo com outro que o precedesse sistematicamente, o que conferiria ao estímulo precedente a função de estímulo aversivo condicionado; e o processo de aprendizagem operante, no qual um comportamento era reforçado pelo término do estímulo aversivo condicionado.

Com o objetivo de estabelecer inicialmente aprendizagem respondente, cães, presos a arreios, foram expostos a uma série de pareamentos luz/choque, estando impedidos de emitir qualquer resposta que os modificasse, sendo os choques, portanto, estímulos incontroláveis. Em fase posterior, um novo estímulo (som) antecedia choques em um esquema de intervalo fixo, sendo possível desligá-lo e evitar o choque mediante a resposta de saltar para o compartimento oposto de uma caixa, o que configurava uma contingência de esquiva. Independentemente da contingência estabelecida, o estímulo condicionado luz, utilizado na primeira fase, era apresentado com o objetivo de verificar se havia adquirido função aversiva, aumentando, assim, a probabilidade da resposta de saltar. Observou-se que não apenas a luz não aumentou a probabilidade de saltar como, além disso, a resposta de esquiva não foi aprendida. Esses resultados sugeriram que a exposição a choques incontroláveis poderia dificultar aprendizagens operantes posteriores em contingências de reforçamento negativo.

Baseados nesses dados, Overmier e Seligman (1967) realizaram um estudo com o objetivo de investigar especificadamente esse efeito da incontrolabilidade. Para tanto, utilizaram, como sujeitos, cães presos a arreios e divididos em quatro grupos: três grupos foram submetidos a choques elétricos incontroláveis (6,0 miliampères), variando entre eles a quantidade e o intervalo entre choques, mas tendo em comum o fato de que nenhuma resposta emitida pelos sujeitos poderia desligar o choque; o grupo restante não recebeu choques. Após 24 horas desse tratamento, todos os animais foram submetidos a uma contingência com 10 tentativas de esquiva/fuga em que, ao ser dado um sinal (diminuição da luz ambiente), o sujeito tinha 10 segundos para saltar uma barreira que dividia a caixa em dois compartimentos, evitando que o choque fosse apresentado (esquiva). Não sendo emitida essa resposta, ao final dos 10 segundos o sinal era desligado e era apresentado um choque (4,5 miliampères) que seria interrompido mediante a resposta de saltar a barreira (fuga) ou, na ausência dessa resposta, após 50 segundos.

Obteve-se que os animais não expostos previamente aos choques aprenderam a resposta de fuga, enquanto os que haviam recebido os choques incontroláveis não aprenderam essa resposta e apresentaram latências altas durante toda a sessão. Respostas de esquiva não foram emitidas pelos sujeitos. Os autores concluíram que essa dificuldade em aprender teria ocorrido em razão da exposição prévia aos choques incontroláveis. Contudo, esse delineamento não permitiu identificar se a dificuldade de aprender foi decorrente dos choques em si ou da incontrolabilidade destes.

Para responder a essa pergunta, Seligman e Maier (1967) utilizaram o que se convencionou chamar de “delineamento triádico”, em que alguns sujeitos foram expostos a choques controláveis, outros sujeitos foram expostos a choques incontroláveis e outros não foram expostos a choques. Nesse estudo, três grupos de cães ($n = 8$) passaram por duas fases (tratamento e teste²). No tratamento, dois sujeitos de cada tríade foram submetidos a 64 choques não sinalizados (6,0 miliampères): para um animal vigorava a contingência de esquiva/fuga, na qual a emissão da resposta de pressionar um painel com o focinho evitava/desligava o choque para si e para outro sujeito a ele acoplado, cujas respostas não alteravam a ocorrência dos choques. Com isso, ambos os sujeitos recebiam choques na mesma quantidade e com igual intensidade, duração e intervalo, com a única diferença de que, para

² A literatura do desamparo aprendido utiliza diferentes terminologias para referir-se às fases do procedimento e aos grupos experimentais. Buscando uma padronização, no atual texto adotaremos os termos “tratamento” e “teste” para a primeira e a segunda fase experimental, respectivamente, sendo as denominações dos grupos descritivas das características dos estímulos ministrados no tratamento, ou seja, Controlável (C), Incontrolável (I) ou Não tratado (N).

os primeiros sujeitos, os choques eram controláveis pela sua resposta de pressionar o painel (Grupo Controlável - C), sendo incontroláveis os choques para os animais a eles acoplados (Grupo Incontrolável - I). O terceiro animal não foi exposto a choques nessa fase (Grupo Não tratado - N).

Vinte e quatro horas depois, todos os animais foram submetidos a uma nova contingência de esquiva/fuga (teste) devendo emitir a resposta de saltar uma barreira. Após 10 tentativas sob essa contingência, os resultados mostraram que tanto os sujeitos previamente submetidos aos choques controláveis (C) quanto os que não receberam choques (N) emitiram a resposta com latências decrescentes, semelhantes entre si, ao longo da sessão de teste (padrão de aprendizagem de fuga), enquanto os sujeitos previamente submetidos aos choques incontroláveis (I) não emitiram a resposta de fuga ou, quando a emitiram, apresentaram latências muito altas, próximas do máximo possível (padrão de não aprendizagem de fuga).

Esses resultados demonstraram que a dificuldade de aprendizagem apresentada pelos sujeitos do Grupo I ocorreu em função da exposição prévia à incontrolabilidade dos choques, e não aos choques em si. A partir desse estudo, passou-se a apontar a incontrolabilidade dos estímulos como a variável independente crítica para o estabelecimento desse efeito, o qual inicialmente foi denominado “efeito de interferência” (Overmier & Seligman, 1967; Seligman & Maier, 1967) e posteriormente passou a ser conhecido por “desamparo aprendido” (Maier & Seligman, 1976; Peterson, Maier & Seligman, 1993; Seligman, Maier & Solomon, 1971).

Portanto, o desamparo aprendido tem sido definido como a dificuldade de aprendizagem operante apresentada por indivíduos que tiveram experiência prévia com eventos aversivos incontroláveis (Maier & Seligman, 1976; Peterson, Maier & Seligman, 1993).

2.2 Hipóteses teóricas

A nomenclatura “desamparo aprendido” vem sendo utilizada para se referir tanto ao efeito comportamental quanto à interpretação dos processos responsáveis por ele. Em relação ao efeito comportamental, têm-se dados experimentais que demonstram a dificuldade de aprendizagem após experiência com estímulos incontroláveis. A interpretação teórica denominada “desamparo aprendido” é apenas uma, embora a majoritária, dentre explicações existentes sobre os processos responsáveis por esse efeito comportamental (Maier & Seligman, 1976; Hunziker, 2003). Essa interpretação propõe que o indivíduo aprende as relações nas quais a ocorrência dos estímulos está ou não sob seu controle (Seligman,

1975/1977). Assim, ante os estímulos incontroláveis, ele aprende que existe independência entre suas respostas e os estímulos que ocorrem no ambiente, aprendizagem essa que posteriormente acarreta dificuldade de se estabelecer nova relação operante (Maier & Seligman, 1976).

Apesar de os proponentes dessa hipótese interpretativa apontarem como uma variável independente crítica desse efeito a “expectativa da incontrolabilidade” desenvolvida pelo sujeito (Maier & Seligman, 1976), alguns autores consideram que se pode evitar essa interpretação internalista analisando-se apenas a incontrolabilidade como variável independente que interfere na posterior aprendizagem da resposta de fuga (variável dependente no estudo do desamparo aprendido). Assim, considerando-se que há condições de aprendizagens opostas nas duas fases experimentais (independência, no tratamento, e dependência no teste), “é de se esperar que a primeira dificulte a seguinte, produzindo o desamparo” (Hunziker, 2003, p. 19).

Recentemente, outra hipótese sugere que a exposição à incontrolabilidade altera outros controles que fazem parte da contingência, tais como a contiguidade e o controle pelo estímulo antecedente, dificultando, em alguns arranjos, o controle pela consequência na fase de teste (para saber mais detalhes, ver Santos, Gehm & Hunziker, 2011). Essa nova interpretação, assim como a do desamparo aprendido, também pressupõe a importância do aspecto incontrolável do fenômeno, porém sugere que o efeito no teste ocorre em razão de a exposição prévia a estímulos aversivos incontroláveis produzir a potenciação do controle exercido por algumas relações componentes da contingência operante, a qual pode competir com o controle exercido pela relação R-S (Hunziker & Gehm, 2010; Santos, Gehm & Hunziker, 2011).

Uma terceira hipótese interpretativa sobre o efeito de desamparo, denominada “inatividade aprendida”, defende diferente forma de análise, explicando a dificuldade de aprendizagem como efeito de contingências acidentais que selecionam a baixa atividade motora. Essas contingências acidentais seriam de punição da alta atividade motora eliciada no início dos choques (Bracewell & Black, 1974) e/ou reforçamento negativo acidental da baixa movimentação ocorrida no final da duração do choque (Glazer & Weiss, 1976a, 1976b). Em consequência dessa história experimental, o sujeito aprende a ficar inativo, o que dificulta a emissão da resposta de fuga no teste. Portanto, os proponentes dessa interpretação atribuem o desamparo aprendido apenas ao rebaixamento da atividade motora, que se dá por contingências acidentais, o que nega o desamparo como efeito direto da incontrolabilidade.

As interpretações denominadas “desamparo aprendido” e “inatividade aprendida” fornecem, em algumas situações, previsões de efeitos contrários, porém é a hipótese do desamparo aprendido que aparentemente mais se adequou aos resultados experimentais descritos na literatura (Hunziker, 1982, 2005; Peterson et al., 1993). Por exemplo, Yano e Hunziker (2000, Experimento 1), buscando confrontar as duas hipóteses, manipularam o grau de atividade física exigido na resposta de fuga na fase de teste. Segundo a hipótese da inatividade aprendida, se o sujeito aprende a ficar inativo após estímulos incontroláveis, a resposta de fuga (que exige alta atividade física) não será aprendida no teste, sendo observado o efeito desamparo aprendido. De forma oposta, a exigência, no teste, de uma resposta que demanda baixa atividade física poderá facilitar a aprendizagem. Já para a hipótese do desamparo aprendido, o grau de atividade física é uma variável irrelevante para a verificação do efeito comportamental, sendo o ponto crítico “a ausência de seleção operante na sessão de incontrolabilidade, condição oposta à do teste, que busca selecionar uma classe específica de respostas” (Hunziker, 2005, p. 134). Nesse experimento foram utilizadas, na fase de teste, as respostas de focinhar um orifício da caixa (considerada de baixa atividade motora) e de saltar de um lado para o outro da caixa (alta atividade motora). Como resultado, foi verificado desamparo aprendido em ambas as respostas apresentadas, contrariando a hipótese da inatividade aprendida e confirmando a do desamparo.

Como descrito nas diferentes interpretações, o efeito desamparo aprendido pode ser analisado como função da incontrolabilidade estabelecida experimentalmente (Hunziker, 2005) ou da “expectativa” do indivíduo de ausência de controle, como proposto por Maier e Seligman (1976), que atribuem o *status* de causa às expectativas dos sujeitos. Do ponto de vista experimental, considera-se que uma variável dependente estará funcionalmente relacionada à variável independente quando sob determinadas condições ambientais, mudanças na primeira ocorrerão em função de mudanças na segunda (Chiesa, 1994/2006). Considerar comportamentos privados como a causa de comportamentos públicos obscurece as variáveis de controle presentes no ambiente.

O evento privado é nada mais do que um elo numa cadeia causal, e no geral nem isso é. ... A ação não é uma “expressão” da resposta encoberta nem a consequência desta. As duas são atribuídas às mesmas variáveis. (Skinner, 1953/2003, p. 305).

Utilizar o evento privado como explicação cria uma circularidade indesejável, como no caso do desamparo aprendido, no qual a dificuldade de aprendizagem indicaria a presença da expectativa de ausência de controle e essa expectativa causaria a dificuldade de

aprendizagem. Essa análise tautológica não evolui e não permite a manipulação das variáveis que estão ao alcance de uma análise científica, nesse caso, a incontrolabilidade (Hunziker, 2005; Levis, 1976).

Os proponentes da interpretação teórica do desamparo aprendido (Maier, Seligman & Solomon, 1969; Maier & Seligman, 1976) apontam que os eventos internos, supostamente causados pela exposição à incontrolabilidade, são as variáveis determinantes do comportamento apresentado no teste. Segundo eles, a “expectativa de incontrolabilidade” seria a causadora de três diferentes níveis de deficiência observados na fase de teste: motivacional, cognitivo e emocional. Contudo, embora não seja essa a ênfase dada por essa proposta teórica, podemos considerar que cada um desses níveis de déficit pode ter *status* apenas descritivo. Medidas comportamentais objetivas permitem analisá-los como variáveis dependentes, e não como variáveis independentes como se pretende com uma análise internalista. Assim, o déficit denominado “motivacional” pode ser compreendido por meio da constatação de que é baixa a probabilidade de a resposta operante ser emitida no teste; o déficit “cognitivo” pode relacionar-se à não modificação do comportamento do sujeito mesmo após ser exposto à contingência de reforçamento negativo (ou seja, mesmo que o indivíduo experimente a relação entre resposta e término do estímulo aversivo, ele não aprende essa relação de dependência, pois não são verificadas mudanças no seu comportamento em função dessa experiência); e o déficit emocional seria caracterizado por alterações fisiológicas tais como perda de peso e mudanças no ciclo do sono.

Sob a perspectiva analítico-comportamental, essas alterações podem ser úteis na identificação de níveis de interferência no comportamento: um efeito é o indivíduo não dar início a respostas, impedindo assim seu contato com a contingência em vigor; outro é ele entrar em contato com a contingência e mesmo assim não ter seu comportamento modificado por ela. A distinção entre esses dois efeitos pode interessar ao analista do comportamento sem ser necessário que se infiram causas internas para justificá-los. Vale, ainda, destacar que o déficit emocional, embora componente da análise teórica sobre o desamparo aprendido, nunca é analisado experimentalmente nos estudos da área: não se relata, na quase totalidade dos estudos descritos, se o indivíduo teve alteração do ciclo de sono, se seu peso corporal foi alterado, etc. Portanto, além de estar sujeito às mesmas críticas anteriormente feitas para a atribuição de causalidade a esses diferentes níveis de déficit, fica a observação de que o chamado “déficit emocional” não tem recebido sustentação empírica nos trabalhos experimentais sobre o desamparo aprendido.

3. Imunização

É sob a perspectiva da hipótese do desamparo aprendido que investigações sobre a prevenção do efeito também vêm sendo conduzidas. Se a aprendizagem da incontrollabilidade determina o desamparo, a aprendizagem prévia com estímulos controláveis poderia evitar esse efeito. Para verificar se isso ocorria, Seligman e Maier (1967) expuseram um grupo de cães a três fases experimentais (pré-tratamento, tratamento e teste), distando 24 horas entre si. No pré-tratamento, os cães foram submetidos a choques em contingência de esquiva/fuga. Na fase de tratamento, receberam choques incontrolláveis, e, no teste, foram submetidos à mesma contingência de esquiva/fuga da primeira fase. A exposição ao pré-tratamento controlável resultou em aprendizagem, no teste, da resposta de fuga, mesmo os animais tendo sido expostos a choques incontrolláveis na fase intermediária. Esse efeito foi denominado “imunização”, dado que a experiência com controle “imunizou” os animais contra os efeitos da incontrollabilidade, pois eles aprenderam normalmente quando expostos, no teste, à contingência de esquiva/fuga (Seligman & Maier, 1967).

Porém, autores como Williams e Maier (1977) e Hunziker (1993) apontaram que esse delineamento apresentava uma falha metodológica ao utilizar a mesma contingência de esquiva/fuga nas fases de pré-tratamento e de teste. Com a aprendizagem já estabelecida na primeira exposição, a apresentação da mesma contingência na fase de teste não mediou uma nova aprendizagem operante, e sim a manutenção da mesma. Contornando essa crítica, em outros estudos exigiu-se que diferentes respostas fossem aprendidas em ambas as fases, tendo seus resultados confirmado o efeito de “imunização” (e.g., Yano & Hunziker, 2000, Experimento 2). As respostas de fuga focinhar e saltar foram utilizadas nas fases de pré-tratamento e de teste, respectivamente.

4. Controle experimental do laboratório animal

A análise do conjunto de experimentos e interpretações sobre o desamparo aprendido com animais nos sugere que é crítico que o estudo sobre desamparo aprendido e imunização atendam alguns requisitos conceituais e metodológicos: (a) o desamparo aprendido só pode ser caracterizado pela dificuldade de aprendizagem operante apresentada por indivíduos que tiveram experiência prévia com eventos aversivos incontrolláveis (dificuldade de aprendizagem, sem haver história de incontrollabilidade, não pode ser denominada

“desamparo aprendido”); (b) o delineamento experimental deve permitir verificar a relevância de cada uma das características da variável independente, geralmente envolvendo aversividade e incontrolabilidade (o delineamento triádico aparentemente garante esse controle experimental das variáveis em questão); (c) a resposta operante a ser analisada como variável dependente (na fase de teste) deve ser aprendida pelos sujeitos não expostos ao tratamento (Não tratado); (d) a variável independente deve ser o estímulo apresentado, independentemente da emissão de respostas do sujeito (para tanto, contiguidades sistemáticas entre resposta e término do estímulo devem ser evitadas ao máximo, tornando mais provável que o sujeito experimente de fato um arranjo de incontrolabilidade); (e) essa variável independente deve ser manipulada antes da exposição do sujeito à aprendizagem operante, estabelecendo assim ao menos duas fases experimentais, o que possibilita verificar o efeito obtido no teste como função da história estabelecida na fase de tratamento; (f) uma contingência diferente da fase de tratamento deve ser estabelecida no teste, a fim de medir uma nova aprendizagem operante; (g) para verificar a imunização, uma contingência diferente da fase de teste deve ser utilizada no pré-tratamento.

Os trabalhos desenvolvidos com animais já demonstraram a importância do rigor conceitual e metodológico aplicado a essas investigações, ficando a replicação do efeito, bem como a clareza de análise sobre as variáveis relevantes para sua ocorrência, favorecidas em delineamentos experimentais precisos metodologicamente (Hunziker, 1981, 2005; Santos & Hunziker, 2008). Portanto, para o estudo do desamparo aprendido com humanos³, perseguir o mesmo caminho de refinamento experimental torna-se fundamental para o estabelecimento da generalidade do fenômeno e da análise de variáveis de procedimento que seriam funcionalmente críticas para a verificação do efeito. O presente estudo buscará estabelecer um procedimento com rigor metodológico suficiente para que se investigue sobre o desamparo aprendido e a imunização desse efeito com sujeitos humanos.

³ Embora, a rigor, o termo “animal” se refira a todas as espécies, inclusive a humana (Carrara, 2005), o presente texto utiliza esse termo para as espécies que não a humana, como forma de distinguir os estudos em dois blocos: o que envolve sujeitos humanos e o que envolve sujeitos de qualquer outra espécie.

5. Desamparo aprendido em humanos: discussões metodológicas e contribuições do laboratório animal

O desamparo aprendido tem sido analisado em diversas espécies, inclusive com humanos, e avaliado como bem estabelecido (Hiroto & Seligman, 1975; Seligman, 1975/1977; Peterson, Maier, & Seligman, 1993; Overmier & LoLordo, 1998). Porém o que se observa é que diversos experimentos com humanos empregam delineamentos experimentais imprecisos e apresentam resultados divergentes entre si.

Partindo do arranjo experimental proposto nos trabalhos com animais, o estudo do desamparo com humanos geralmente têm como padrão geral a manutenção de duas das características citadas anteriormente: (a) exposição dos participantes ao menos a duas fases experimentais, sendo na primeira (tratamento) estabelecida uma história cujo efeito é analisado na segunda (teste), sob uma contingência operante; (b) delineamento de grupos, no qual cada participante é exposto a um dentre três tratamentos envolvendo estímulos aversivos controláveis, incontroláveis ou, em alguns estudos, a não exposição ao estímulo aversivo (Hiroto, 1974; Matute, 1995; Di Rienzo, 2002; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009; Samelo, 2008).

Contudo, variações no procedimento básico como conduzido com animais têm ocorrido quanto a: (a) Intervalo entre as duas fases experimentais. Com animais, costuma-se utilizar 24 horas de intervalo entre fases, mas com humanos esse critério tem variado de minutos a horas (Heck, 2004; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Samelo, 2008 e Perroni & Andery, 2009). (b) Delineamento triádico. Alguns estudos não manipulam um grupo sem exposição ao estímulo aversivo (equivalente ao Grupo Não tratado dos estudos com animais): o que se faz, nesses casos, é manipular um grupo de participantes expostos ao estímulo aversivo, solicitando-se ao sujeito que não emita nenhuma resposta (Thornton & Jacobs, 1971; Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993, 1994; Hatfield & Job, 1998; Heck, 2004). (c) Tipos de acoplamentos. A forma de acoplamento entre participantes expostos às condições de controlabilidade e incontrolabilidade é variável. Em alguns estudos, ele é direto, como conduzido com animais, expondo todos os sujeitos a latências, distribuição e intervalo iguais entre estímulos (Matute, 1993, 1994; Nogara, 2006; Samelo 2008), e em outros é randomizado, distribuindo em ordem de tentativas aleatórias as latências obtidas pelos sujeitos do Grupo Controlável (Hatfield & Job, 1998; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009). (d) Respostas operantes exigidas em cada fase experimental. Diversos estudos não mantêm a lógica de apresentar contingências envolvendo respostas diferentes em ambas as

fases experimentais: neles, a contingência dos testes é semelhante à utilizada no tratamento, impedindo a avaliação de uma nova aprendizagem operante, variável dependente do estudo (Matute, 1993; 1994). (e) Estímulos em cada fase experimental. Os estímulos mais utilizados têm sido um som agudo (3000 hertz; 90 decibéis) e a apresentação de problemas “cognitivos”, como anagramas e tarefas de discriminação (e.g., Hiroto & Seligman, 1975). (f) Comportamento verbal. As instruções fornecidas pelo experimentador e o acesso às regras formuladas pelo participante por meio de perguntas durante as tarefas ou ao final destas variam quanto a seu conteúdo (instrução e pergunta) e ao momento de coleta (e.g., Matute, 1994; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009). (g) Feedback. A utilização do *feedback* de erro (indicação de “resposta incorreta” contingente à resposta emitida pelo sujeito, independentemente de ser correta ou incorreta) está presente em alguns estudos (Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993, 1994; Samelo, 2008).

Tais variações nos procedimentos não seriam, em si, um problema, desde que os requisitos metodológicos que garantissem o rigor científico do estudo fossem respeitados, o que nem sempre ocorre, obscurecendo as variáveis em curso e dificultando a verificação do desamparo. Diante dessas variações de procedimento, os resultados dos estudos com humanos mostram-se inconsistentes: desamparo aprendido é observado em alguns estudos (Thornton & Jacobs, 1971; Hiroto, 1974; Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1994, Experimento 2; Di Rienzo, 2002; Hatfield & Job, 1998; Samelo, 2008) mas não em outros (Matute, 1993; Matute, 1994, Experimento 1; Matute, 1995; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009; Heck, 2004).

O texto a seguir discutirá alguns problemas metodológicos presentes no estudo do desamparo aprendido com humanos, buscando trazer as contribuições do laboratório animal e apontar possíveis soluções experimentais. Para tanto, os itens enumerados anteriormente serão descritos em detalhes, porém respeitando não mais a numeração indicada, mas sim as principais variáveis envolvidas no estudo dos efeitos da incontrolabilidade.

5.1 Delineamento triádico: a importância do grupo não exposto à variável independente.

A dificuldade de aprendizagem operante apresentada por indivíduos expostos a eventos aversivos incontroláveis (Maier & Seligman, 1976), a qual define o desamparo aprendido, é estabelecida comparando-se o comportamento desses indivíduos com o daqueles não expostos a eventos aversivos incontroláveis, os sujeitos “não tratados” (Hunziker, 2003).

Se o desamparo aprendido é definido como a dificuldade de aprendizagem operante em decorrência da experiência prévia com estímulos aversivos incontroláveis, então o mínimo que deve ser exigido no seu estudo é que os animais ingênuos aprendam a resposta que está sob reforçamento no teste (Hunziker, 2003, p. 34).

Caso estes sujeitos não tratados não aprendam, o procedimento utilizado no teste não avaliará adequadamente os efeitos da exposição a eventos incontroláveis (Maier, Albin & Testa, 1973; Hunziker, 1977; Seligman & Beagley, 1975). Portanto, a aprendizagem de uma resposta operante por indivíduos não tratados é fundamental para o estudo da incontrolabilidade.

Foi esse o caminho percorrido no laboratório animal, com a proposta de um refinamento metodológico. Hunziker (1977), ao utilizar na fase de teste a resposta de fuga correr com exigência crescente de FR1 para FR2 (Experimento 1, replicando Maier, Albin & Testa, 1973) e pressionar a barra com aumento gradual da razão de FR1 para FR2 e posteriormente para FR3 para eliminar choques (Experimento 2, replicando Seligman & Beagley, 1975), obteve que ratos não tratados apresentaram latências iniciais baixas com aumento destas ao longo da sessão de teste, padrão esse contrário ao esperado em uma aprendizagem de fuga. O aumento das latências evidenciou, portanto, que esses animais não estavam aprendendo fuga e que, portanto, não era possível utilizar o seu comportamento como referência de comparação com o comportamento dos animais expostos à incontrolabilidade (Hunziker, 1977).

Com dados semelhantes, a literatura animal apresentava, para sujeitos Não tratados, latências invariáveis ou progressivamente mais elevadas, não a analisando como variável relevante (Alloy & Bersh, 1979; Freda & Klein, 1976, Experimento 3; Jackson, Maier & Rapaport, 1978, Experimentos 1a, 1b e 3; Maier & Testa, 1975; Seligman, Rosellini & Kozak, 1975, Experimento 2; Freda & Klein, 1976, Experimento 1; Jackson, Maier & Rapaport, 1978, Experimento 1a).

Dentre os estudos do desamparo em humanos, naqueles que possuíam um grupo de participantes não expostos a fase de tratamento (Hiroto, 1974; Matute, 1995; Di Rienzo, 2002; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009; Samelo, 2008), o Grupo Não tratado apresentou, em grande parte, medidas (latências, número de falhas e média de tentativas para atingir a resposta de fuga) elevadas, não caracterizando aprendizagem (Matute, 1995; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009).

A não aprendizagem desses participantes inviabiliza toda a manipulação subsequente, não sendo possível avaliar os efeitos da incontrolabilidade sobre nova aprendizagem operante. Provavelmente, a ausência de aprendizagem por participantes não expostos a incontrolabilidade é produto de contingências imprecisas nas quais o controle operante não foi bem estabelecido. Por exemplo, a resposta de fuga de um som de 3.000 hertz e 90 decibéis exigida na fase de teste nos estudos de Nogara, (2006); Magalhães (2006) e Perroni e Andery (2009) era clicar três vezes, consecutivas ou não, com o cursor do mouse, sobre um de três retângulos apresentados em diferentes posições na tela de um computador. É possível que a fuga não tenha sido estabelecida claramente nesses estudos pois exigia respostas consecutivas, ou não, em um dos três retângulos. A variação permitida no responder pode ter tornado a tarefa confusa.

Outros estudos com humanos efetuaram mudanças no delineamento triádico, eliminando a sua lógica experimental. Nesses trabalhos, há na fase de tratamento os Grupos Controlável e Incontrolável e está ausente o grupo sem exposição à variável independente para ser o referente da aprendizagem a ser avaliada no teste. Nesses estudos, o referente é um grupo que é exposto ao estímulo aversivo, mas para o qual é solicitado que não emita a resposta de fuga (Thornton & Jacobs, 1971; Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993, 1994; Hatfield & Job, 1998; Heck, 2004). Essa solicitação consiste em expor o participante à estimulação aversiva da fase de tratamento (e.g., som ou tarefas de discriminação/anagramas), porém solicitando a ele que apenas escute (o som) ou olhe para os estímulos visuais, sem emitir nenhuma resposta.

Um exemplo desse procedimento é o estudo de Hiroto e Seligman (1975), que, em quatro experimentos com humanos, manipularam a natureza do estímulo aversivo e as respostas nas fases de tratamento e teste. Os estímulos utilizados foram um som de 3.000 hertz e 90 decibéis e a apresentação de problemas (anagramas e discriminação visual). Como respostas, foram utilizados movimentos de mãos (respostas motoras) e a solução dos problemas (respostas denominadas “cognitivas”). Em cada experimento, a fase de tratamento envolvia um dentre dois procedimentos: (1) apresentação de som ou (2) apresentação de problemas de discriminação visual (e.g., Levine, 1966, 1971), com uma série de estímulos com quatro dimensões de dois tipos cada (letra, cor da letra, tamanho da letra e borda da letra). Para o grupo exposto ao estímulo aversivo, mas com solicitação de não emissão de respostas, era dito, diante do estímulo som (1), “De tempos em tempos, um tom alto aparecerá por um pequeno período. Por favor, sente e escute-o” (p. 316), e, diante dos problemas de discriminação (2), “Neste experimento você deverá olhar cartões como esse. Cada cartão

possui dois estímulos. Os estímulos são compostos de quatro dimensões diferentes Agora você deve apenas olhar para os cartões” (p. 317).

Embora esse grupo tenha sido acrescentado com o objetivo de ter participantes não expostos à variável independente, supostamente servindo de comparação para a medida de alterações na variável dependente, ele não é comparável ao Grupo Não tratado dos estudos com animais, uma vez que foi exposto tanto à estimulação aversiva quanto à incontrolabilidade. Pode-se dizer que esse procedimento caracteriza o estímulo como incontrolável, já que o participante é instruído a não emitir qualquer resposta de fuga, devendo se expor passivamente a essa estimulação. Como seria de se esperar por essa lógica de análise, os resultados desses sujeitos são demonstrativos de reduzida aprendizagem, apresentando, em alguns estudos, latências e falhas superiores às dos sujeitos que podiam controlar o término do estímulo (Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993, 1994, Experimento 2).

Nos casos em que, apesar de esse procedimento caracterizar o estímulo como incontrolável, esses sujeitos apresentam latências e falhas inferiores às dos sujeitos do Grupo Incontrolável na fase de teste (Thornton & Jacobs, 1971; Hatfield & Job, 1998; Heck, 2004), isso se dá, supostamente, em razão da instrução recebida, que impedia que eles experimentassem a independência entre resposta e estímulo. Isto é, a regra dizendo para não responder pode ter impedido, nesses casos, o contato com o arranjo de incontrolabilidade, não sendo seu comportamento modificado por essa história. Isso pode denotar uma diferença entre a aprendizagem de incontrolabilidade determinada pela experiência direta dos sujeitos com o arranjo experimental e aquela governada pela regra dada pelo experimentador.

A necessidade de estabelecer uma contingência de fuga que propicie aprendizagem de sujeitos não expostos ao tratamento levou Hunziker (1981, 1983) a delimitar, no laboratório animal, as características da natureza da resposta requerida no teste. A depender das contingências utilizadas nessa sessão, a resposta operante pode ou não ser obtida. Para garantir essa aprendizagem, foram adotados alguns critérios para a escolha da resposta de teste, tais como: (1) a condição experimental deve estabelecer poucos respondentes que compitam com a resposta operante a ser adquirida; (2) a resposta deve ter uma relativa probabilidade de ocorrência frente ao estímulo (nem muito alta, a ponto de não ser mensurável sua aquisição, nem muito baixa, a ponto de não permitir o contato do sujeito com a contingência); (3) a resposta deve possuir topografia pouco variável, facilitando ao sujeito identificar qual resposta está sendo conseqüenciada.

Nos estudos com ratos, a resposta de saltar uma “janela” na *shuttlebox* atendeu esses requisitos, sendo verificadas latências iniciais altas, com redução gradual na medida em que o sujeito experimentava a contingência de fuga. Posteriormente um refinamento na duração máxima do choque, de 30 segundos para 10 segundos, reduziu a variabilidade intragrupo, apresentando dados mais claros do efeito: os animais Não tratados aprenderam normalmente a resposta de fuga, enquanto os animais expostos aos choques incontroláveis tiveram latências altas por toda a sessão, mostrando desamparo no seu grau mais acentuado (não aprendizagem) (Graeff & Hunziker, 1988; Hunziker & Santos, 2007, Experimentos 1 e 2).

Em consonância com essa análise, nos estudos sobre desamparo aprendido com humanos, alguns experimentos que tiveram um grupo de participantes não expostos à fase de tratamento conseguiram demonstrar efetivamente a aprendizagem operante (Hiroto, 1974; Di Rienzo, 2002; Samelo, 2008). Samelo (2008), por exemplo, ao utilizar como resposta operante a solução de anagramas, demonstrou aprendizagem operante em todos os participantes que não possuíam história experimental com o estímulo aversivo. Esse resultado permitiu uma comparação mais precisa com aqueles dos participantes dos outros grupos, obtendo-se nesse grupo a maior redução das latências em função da exposição ao reforçamento negativo. Portanto, para um delineamento preciso metodologicamente, são requisitos iniciais: que o grupo seja exposto apenas à contingência de teste e que demonstre aprendizagem. Não atender esse rigor experimental inicial já é justificativa suficiente para não prosseguir com a investigação.

5.2 Incontrolabilidade: um contínuo entre a máxima e a mínima possibilidade de reforçamento accidental

A definição descritiva do desamparo aprendido (dificuldade de aprendizagem operante apresentada por indivíduos que tiveram experiência com eventos aversivos incontroláveis) deixa claro quais são as variáveis básicas envolvidas, delimitando o que deve ser manipulado (variável independente) e o que deve ser medido (variável dependente). A parte inicial dessa definição, “dificuldade de aprendizagem operante” (Maier & Seligman, 1976), explicita que a variável dependente compreende alguma medida de aprendizagem operante, sendo esta passível de modificação após história com a variável independente. Esse aspecto foi aqui discutido focando o processo de alteração do comportamento controlado por suas consequências para sujeitos Não tratados, sendo esse o comparativo para o desempenho do grupo exposto à variável independente.

A segunda parte da definição, “apresentada por indivíduos que tiveram experiência prévia com eventos aversivos incontroláveis” (Maier & Seligman, 1976), explicita a variável que deve ser manipulada. Com base na suposição de que a história passada é um evento crítico na determinação do comportamento presente, a aprendizagem de sujeitos que não tiveram uma história de exposição à incontrolabilidade constitui uma comparação sobre a qual é medido o desempenho de sujeitos expostos a uma história com eventos aversivos incontroláveis. Portanto, um arranjo experimental que permite estudar adequadamente o desamparo aprendido institui uma condição de incontrolabilidade. Essa condição prevê a apresentação de um estímulo (geralmente utilizado com função aversiva) independentemente da emissão de qualquer resposta pelo sujeito. Esse requisito estabelece outro problema, que é a possibilidade de que ocorram relações acidentais entre uma resposta mensurada e o término do estímulo. Evitar essas relações acidentais torna mais provável a efetividade de um arranjo de incontrolabilidade. “Pela lógica, se um arranjo propicia ao sujeito identificar uma relação de controle, mesmo que ‘acidental’, ele não serve para responder à pergunta sobre os efeitos da falta de controle” (Hunziker, 2003, p. 6).

Contiguidades temporais

Em uma condição de incontrolabilidade podem ocorrer, com frequência mais alta ou mais baixa, contiguidades temporais entre uma resposta do sujeito e o estímulo. Essas relações contíguas caracterizam-se pela justaposição temporal entre respostas e eventos que as seguem, não havendo nenhuma relação de dependência entre estímulos e respostas, ao contrário do que ocorre em relações de contingência (Andery & Sério, 2005).

Nesse tipo de arranjo, o que é controlado experimentalmente é apenas a apresentação/remoção de estímulos. A ocorrência de respostas e o intervalo entre elas e o evento subsequente só são conhecidos *a posteriori*, podendo esse intervalo variar amplamente, o que permite que contiguidades sistemáticas sejam estabelecidas e selecionem uma ou mais classes de respostas por reforçamento acidental. O “intervalo entre a última resposta e o estímulo varia porque são independentes” (Catania, 1998/1999, p. 185).

Experimentalmente, uma classe de respostas vem sendo definida *a priori*. O experimentador delimita qual unidade comportamental será mensurada. Essa é a alternativa, na impossibilidade da realização de um amplo registro envolvendo todos os comportamentos emitidos pelo sujeito. Como o arranjo de incontrolabilidade é um procedimento em que os estímulos independem de qualquer resposta emitida, qual classe de resposta deveria ser

registrada (variável dependente) para a verificação de mudanças em função da manipulação experimental (variável independente)? Não sendo essa classe de respostas previamente especificada, o comportamento do sujeito deve ser minuciosamente observado, durante o procedimento, buscando-se mudanças atribuíveis à relação acidental entre R e S. Porém muitas vezes não é possível fazê-lo por haver n respostas possíveis, sendo necessário especificar *a priori* uma classe de resposta e observar se ocorrem ou não alterações nessas respostas registradas. A ausência de mudanças em uma dada classe não significa que outras respostas não sofreram alteração. Embora apenas uma classe seja mensurada, outras respostas podem, contudo, ser observadas assistematicamente para se verificar se há mudanças em sua frequência.

“Devemos presumir que a apresentação de um reforçador sempre reforça alguma coisa, pois coincide necessariamente com algum comportamento” (Skinner, 1953/2003, p. 94), desse modo sempre haverá uma resposta contígua ao estímulo, já que organismos vivos nunca deixam de comportar-se. Porém, não basta que uma relação de contiguidade temporal aconteça com frequência entre uma resposta e um evento. Faz-se necessária a alteração de frequência dessa classe de respostas. Essa alteração é que demonstra a seleção desse comportamento via reforçamento acidental. Segundo Hunziker (2003), para que o reforçamento acidental não seja assumido sempre como a explicação, “a suposição de reforçamento acidental deve, necessariamente, ser acompanhada da demonstração de mudanças na classe de resposta que sistematicamente antecedeu o estímulo manipulado” (p. 5).

Portanto, considerando uma classe específica de respostas, pressupõe-se que, em uma condição de incontrolabilidade, podem ocorrer, com frequência mais alta ou mais baixa, contiguidades temporais entre essa classe e a ocorrência do estímulo. Essa condição de incontrolabilidade pode permitir que ocorram, nos seus opostos, todas as coincidências R-S possíveis (em um extremo do contínuo) ou nenhuma coincidência R-S (em outro extremo). Os extremos do contínuo seriam: (a) toda ocorrência do estímulo é imediatamente precedida de uma resposta do organismo (máxima ocorrência de reforço acidental, que pode gerar comportamento supersticioso); (b) nenhuma ocorrência do estímulo é precedida de uma resposta do organismo (nenhuma ocorrência de reforço acidental, não havendo seleção da resposta). Portanto, esses extremos seriam máxima taxa de reforço acidental e mínima taxa de reforço acidental. Todo o contínuo estaria contido dentro da condição de incontrolabilidade, podendo ocorrer, entre os extremos, maiores ou menores frequências de contiguidades. A situação que propicia reforçamento acidental também supõe uma condição incontrolável.

Dentro do contínuo também é considerada a não ocorrência da resposta mensurada. Dado que em uma condição incontrolável não há a exigência de emissão de respostas, estas podem não ocorrer, não havendo a possibilidade de contiguidades serem estabelecidas.

De acordo com esse raciocínio, indivíduos teriam maior ou menor experiência com eventos incontroláveis a depender da frequência de relações temporais acidentais (contíguas) entre resposta e evento subsequente. Alta frequência de contiguidades, sendo demonstrada a seleção da classe de respostas mensurada, implicaria ausência de experiência incontrolável. Inversamente, o organismo teria tanto mais experiência com eventos independentes quanto menor fosse o número verificado de relações temporais acidentais entre resposta e evento incontrolável, com ausência de registro sobre aumento da frequência de respostas pertencentes à classe mensurada ao longo da exposição à condição de incontrolabilidade.

O experimentador não pode controlar completamente essa frequência de relações de contiguidade entre resposta e evento, mas pode tentar reduzi-la por meio da manipulação de diferentes parâmetros (discutidos adiante) e pode, principalmente, medi-la (ainda que *a posteriori*).

Novamente, enfatiza-se que outras respostas, que não as mensuradas, podem sistematicamente coincidir com o estímulo. Essa resposta mensurada não difere funcionalmente de qualquer outra resposta não registrada que pode também ser objeto de reforçamento acidental. A diferença reside apenas no fato de que a primeira resposta é registrada e as demais não o são. Esse registro permite demonstrar o que ocorreu com, ao menos, uma resposta. As demais possibilidades podem ser observadas. Para as outras respostas a literatura já apontou que o sujeito faz coisas diferentes a cada momento ou permanece sem movimentação corporal (e.g., Capelari, 2002; Samelo, 2008).

Portanto, a investigação dos efeitos da incontrolabilidade sobre uma aprendizagem operante posterior exige que: (1) o sujeito seja exposto a uma condição de incontrolabilidade (apresentação e remoção de um estímulo incontrolável S); e, (2) a apresentação ou a remoção de S não selecione acidentalmente ao menos a classe mensurada de respostas do sujeito. Essa condição se verifica quando certa classe de respostas, definida pelo experimentador, não mostra aumento de frequência ao longo da sessão de incontrolabilidade, ou, caso inicie alta, apresenta uma queda em sua frequência. Uma vez que esse efeito seja demonstrado, fica estabelecida uma condição incontrolável e com ausência de seleção acidental da resposta mensurada, permitindo medir, em fase operante posterior, o efeito de uma história incontrolável com ausência de contiguidades sistemáticas.

Dados experimentais sobre desamparo aprendido e a seleção accidental

Todo procedimento que apresente estímulos independentes das respostas de um sujeito pode, em princípio, selecionar accidentalmente alguma delas. Segundo Benvenuti e Carvalho Neto (2010) “mudanças ambientais possuem tão forte poder de seleção que respostas podem ser selecionadas mesmo quando são apenas contíguas a eventos ambientais”. Esse efeito da contiguidade foi verificado tanto para estímulos apetitivos quanto para aversivos (Skinner, 1953/2003; Herrnstein, 1966). O término de um estímulo aversivo pode fortalecer a classe de resposta precedente.

Nós esperaríamos que se desenvolvesse comportamento supersticioso se expuséssemos um animal a um choque elétrico doloroso que fosse eliminado de maneira periódica independentemente das ações do animal. Como aconteceu com os pombos supersticiosos de Skinner, esses animais deveriam também desenvolver comportamentos ritualizados como resultado da correlação temporal entre suas atividades e a ocorrência do reforçador [nesse caso, negativo] ... (Herrnstein, 1966, p. 42)

O reforçamento accidental por término de um estímulo aversivo contíguo a uma resposta do organismo foi demonstrado no estudo de Migler (1963, Experimento 8), que teve o objetivo de explorar diretamente algumas das possibilidades para o desenvolvimento de comportamento supersticioso durante a exposição a estímulos aversivos incontroláveis. Choques incontroláveis (de 1 segundo) liberados em intervalos de 10 segundos entre tentativas foram apresentados para quatro ratos previamente treinados a emitir a resposta de pressão à barra para eliminar esses estímulos (fuga). Embora responder durante esses choques não tivesse consequência programada, a resposta de pressão à barra foi mantida por relações accidentais com o término do estímulo. Portanto, diante também de estímulos aversivos, a ausência de controle do experimentador sobre a ocorrência da resposta e sobre a frequência com que ela pode anteceder o estímulo instituiu a possibilidade de reforçamento accidental. Essa possibilidade poderia sugerir uma inviabilidade de se estudar os efeitos da incontrolabilidade, porém, segundo Hunziker (2003, p. 5), “não há nenhuma evidência de que todos os estímulos incontroláveis se tornam parte de contingências accidentais”. Nesse procedimento,

O reforçamento accidental ocorre às vezes, mas precisa de contiguidade constante para se manter, o que é difícil na ausência de contingência. Assim, nos parece bastante adaptativo que os indivíduos sejam sensíveis à incontrolabilidade, deixando de emitir respostas frente a situações que não podem ser modificadas por eles. (Hunziker, 2003, p. 79)

Nos estudos com animais, a possibilidade de reforçamento accidental durante o tratamento com estímulos incontroláveis não foi confirmada experimentalmente (Capelari, 2002). Capelari (2002) registrou, na sessão de tratamento, a emissão e a latência das respostas de, durante a presença de choques, focinhar um orifício na parede da caixa experimental. O registro ocorreu tanto para o grupo que poderia controlar o término dos choques emitindo essa resposta de fuga quanto para o grupo que tinha a duração dos choques acoplada ao grupo anterior, ou seja, para os quais os choques eram incontroláveis. Nos animais do grupo que poderia desligar os choques, a resposta de focinhar ocorreu com alta frequência, desligando-os em todas as tentativas. Já os animais do Grupo Incontrolável apresentaram a resposta de focinhar esporadicamente, com baixa frequência, e os intervalos entre as emissões das respostas e o término do choque foram muito grandes ou variaram muito entre tentativas.

Devido à reduzida frequência da resposta de focinhar, é possível verificar ausência de reforçamento accidental. Caso tivesse havido reforçamento accidental dessa resposta, o esperado seria o aumento de sua frequência ao longo da sessão, o que não ocorreu. Outras respostas, que não a registrada, foram assistematicamente observadas, sugerindo que, durante as sessões, não houve aumento sistemático de qualquer outra classe de respostas.

Diferindo do estudo de Capelari (2002), alguns estudos que submetem animais a choques incontroláveis removem o manipulando durante a fase de incontrolabilidade, por exemplo, a barra é retirada ou a focinhadora é fechada (Hunziker & Santos, 2007; Santos, Gehm & Hunziker, 2011), impedindo a emissão de respostas durante a exposição a choques incontroláveis e, portanto, a contiguidade entre essas respostas e o término do choque. Em estudos com humanos (e.g., Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993, 1994, 1995), por sua vez, os participantes são expostos aos eventos incontroláveis diante dos mesmos aparatos empregados para os participantes do Grupo Controlável; isso permite que a resposta ocorra, embora ela não interrompa o estímulo, e que ela tenha proximidade temporal com o término deste.

Se com animais o reforçamento accidental parece não ser sistematicamente estabelecido, diversos estudos com humanos constataam a presença de relações contíguas entre o término do estímulo e a resposta imediatamente precedente, sendo registradas mudanças na classe de resposta que sistematicamente antecedeu o estímulo (Matute, 1993, 1994, Experimento 1; 1995; Di Rienzo, 2002; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009; Heck, 2004; Samelo, 2008).

Os estudos de Matute (1994, 1995) com humanos mostram que contiguidades sistemáticas (ocorridas durante a fase de tratamento) promovem a seleção da resposta

registrada e produzem aprendizagem no teste (ausência do efeito desamparo aprendido). Contudo, esses estudos mostram, inversamente, que a aprendizagem não ocorre no teste (desamparo aprendido) quando não há, na sessão de incontrolabilidade, contiguidades sistemáticas nem seleção da resposta. Matute (1995) afirma que quando em muitas tentativas o término do estímulo segue a emissão de uma resposta, a chance de um padrão de resposta ser selecionado na fase de tratamento é maior e, como consequência dessa história, a chance de ocorrer o desamparo aprendido no teste é menor. A seleção accidental implicaria a ausência de experiência incontrolável; nesse caso, espera-se que os sujeitos aprendam normalmente a relação de controle da fase de teste.

Matute (1995) sugere que diferentes procedimentos podem gerar maior ou menor possibilidade de reforçamento accidental durante a condição de incontrolabilidade. Foi justamente com a manipulação de uma variável (*feedback* de erro durante exposição a estímulos incontroláveis: apresentação da frase “resposta incorreta” contingente à emissão de todas as respostas registradas) que Matute (1993, 1994) obteve ora uma condição incontrolável sem seleção da resposta no tratamento e o efeito desamparo aprendido no teste (com a presença do *feedback* de erro), ora a presença de contiguidades sistemáticas no tratamento e a ausência do efeito no teste (sem o *feedback* de erro). Matute (1993) retirou de seu procedimento as luzes utilizadas no experimento de Hiroto e Seligman (1975) como indicativos de resposta correta ou incorreta na fase de tratamento, não havendo mais o *feedback* de erro como indicativo de emissão de respostas incorretas por parte do grupo acoplado. No estudo de Hiroto e Seligman (1975), o desamparo aprendido foi obtido em quatro experimentos, sendo que em todos eles era apresentada ao grupo exposto a eventos incontroláveis a indicação de “resposta incorreta” contingente à resposta emitida. Segundo Matute (1993,1994), a retirada dessa indicação possibilitou a ocorrência de comportamentos “supersticiosos” que, por princípio, envolveram uma relação accidental por parte dos sujeitos.

Matute (1994) realizou dois experimentos, manipulando a presença ou a ausência dessa variável. No primeiro experimento, 42 estudantes universitários foram distribuídos em três grupos (Controlável, Incontrolável e Controle). Na fase de tratamento, o Grupo Controlável foi exposto 40 vezes a um som de 3.000 hertz e 90 decibéis, com duração máxima de 5 segundos, que podiam ser interrompidos pela resposta de fuga teclar o número 21. As respostas emitidas por esse sujeito desligavam o som para si e para o sujeito acoplado a ele (Grupo Incontrolável). O Grupo Não tratado era exposto ao estímulo aversivo, mas era instruído a apenas ouvir o som, sem emitir nenhuma resposta. Nessa fase a autora instruía os participantes dos Grupos Controlável e Incontrolável a tentarem desligar os sons utilizando

somente as teclas 1, 2 e 3, em combinações de um ou dois dígitos, sem repeti-las. Posteriormente os três grupos foram expostos à fase de teste, que consistia na apresentação de 20 anagramas. Após as fases de tratamento e teste, era solicitado aos participantes que respondessem a um questionário a respeito do seu julgamento sobre o controle: “Qual porcentagem de sons você foi capaz de parar? Quão certo você está disso? (escala de 0 a 100, sendo os extremos nenhuma certeza e 100% de certeza, respectivamente).

Nesse experimento o objetivo era verificar se os participantes do Grupo Incontrolável desenvolveriam comportamentos supersticiosos e se isso se correlacionaria com o não desamparo no teste. Para tal verificação, Matute (1994) registrou todas as combinações numéricas emitidas pelos sujeitos durante o tratamento, buscando assim encontrar um padrão reforçado acidentalmente pelo término do som. Dentre as variações possíveis com os números 1, 2 e 3, foi verificado se ocorreram padrões supersticiosos, ou seja, se houve a digitação de uma mesma combinação, que havia sido consistentemente seguida pelo término do evento aversivo, repetidamente, até o final da sessão. Na fase de tratamento, 11 dos 14 sujeitos desse grupo apresentaram comportamentos supersticiosos (repetição de uma mesma sequência numérica a partir de uma determinada tentativa até o final do tratamento), tendo havido correspondência entre esse padrão supersticioso e o relato verbal solicitado ao final das duas fases experimentais. Esses dados sugeriram a Matute (1994) um processo que chamou de “ilusão de controle” (p. 222). No teste não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, ou seja, não houve desamparo aprendido, resultado que reproduziu dados anteriormente obtidos (Matute, 1993). Matute (1994) concluiu: “os resultados desta fase [de tratamento] apoiam a presença de contiguidades – ou comportamento supersticioso – e são contrários ao Desamparo Aprendido como resultado da incontrolabilidade” (p. 225).

O Experimento 2 de Matute (1994) foi idêntico ao anterior, porém foi introduzido o *feedback* de erro na fase de tratamento do Grupo Incontrolável. Na fase de tratamento, esse grupo não apresentou comportamentos supersticiosos, tendo havido relatos dos participantes sobre falta de controle diante da tarefa. No teste, esses sujeitos mostram mais dificuldade de aprendizagem do que os sujeitos do Grupo Controlável e do grupo que apenas ouvia o som, os quais não diferiram entre si, replicando o desamparo aprendido demonstrado por Hiroto e Seligman (1975).

Samelo (2008) também obteve desamparo aprendido em humanos apenas no grupo exposto a uma condição incontrolável com adição do *feedback* de erro. Nesse estudo, 40 estudantes universitários foram distribuídos em quatro grupos ($n = 10$): Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Incontrolável com *feedback* (If). A fase de tratamento

consistiu de 60 tentativas, cada uma correspondendo à apresentação de um som de 3.000 hertz e 90 decibéis, com duração máxima de 10 segundos e intervalo entre tentativas (IET) de 5 segundos. Para os sujeitos do Grupo C, o som era interrompido após serem cumpridas duas exigências: (1) emitir uma sequência de quatro respostas de pressão das teclas Q e P (extremos esquerdo e direito do teclado) e (2) a sequência deveria diferir das oito sequências anteriormente emitidas (contingência Lag 8). Se a sequência emitida atingisse esses critérios, o som era imediatamente interrompido. Não atingindo o critério, o som permanecia até que uma sequência que atingisse os critérios ocorresse ou até se passarem 10 segundos (duração máxima do estímulo).

Cada sujeito do Grupo C tinha acoplado a si um sujeito do Grupo I e um do Grupo If, de forma que a latência do sujeito C determinava igual duração do som a ser apresentado aos sujeitos a ele acoplados (Samelo, 2008). Esses dois grupos diferiram entre si apenas em relação à consequência de erro dada após a emissão da resposta: apenas para o Grupo If surgia na tela, após a emissão de cada sequência, a frase “resposta incorreta”. Terminado o 60º som, surgia na tela a pergunta “O que você acredita que era necessário fazer para que o som desligasse?”, encerrando a sessão. Posteriormente todos os grupos foram expostos à fase de teste, que consistia na apresentação de 20 anagramas.

Na fase de tratamento, os sujeitos do Grupo C aprenderam a resposta, apresentando evidências de variabilidade operante e aprendizagem na fase de teste. Os sujeitos do Grupo If apresentaram frequência mais baixa de resposta, menor índice de variabilidade das sequências emitidas e apresentaram desamparo aprendido na fase de teste. A mesma relação foi obtida por meio dos relatos verbais: os sujeitos do Grupo C relataram ter controle sobre os sons, enquanto a maioria dos sujeitos do Grupo If relatou ausência de controle. Contudo, os sujeitos do Grupo I, que receberam os mesmos sons incontroláveis, porém sem *feedback* de erro, mostraram resultados intermediários, no que diz respeito tanto à taxa e à variabilidade das respostas de pressionar as teclas P e Q quanto ao relato verbal. Nesse grupo o efeito desamparo aprendido não foi verificado. Constatou-se que relações contíguas no tratamento ocorreram para todos os participantes expostos a incontrolabilidade, porém foram mais frequentes no Grupo I (média de 25% da sessão), diferindo do Grupo If, com média de 16% da sessão. Esses dados replicam os de Matute (1993, 1994), apontando que, para se obter desamparo aprendido em humanos, foi necessária a adição do *feedback* de erro à condição de incontrolabilidade.

Em conjunto, os estudos de Hiroto e Seligman (1975), Matute (1993, 1994) e Samelo (2008) demonstraram que o *feedback* de erro, fornecido durante o tratamento de

incontrolabilidade, inibiu contiguidades temporais sistemáticas e favoreceu a ocorrência do desamparo durante a sessão de teste. A ausência de *feedback* de erro favoreceu, por sua vez a ocorrência de contiguidades temporais sistemáticas e a seleção de classes de respostas, inibindo a ocorrência do desamparo durante a sessão de teste. Possivelmente, o *feedback* teria função sinalizadora de independência entre os eventos (para mais discussões ver Samelo, 2008).

Nesses estudos, o *feedback* de erro sempre se referiu à resposta. Toda resposta emitida pelos participantes do Grupo Incontrolável era seguida da apresentação da indicação de erro. Essa consequência afetava primariamente a frequência de respostas, reduzindo-a (Matute, 1993, 1994; Samelo, 2008). Essa redução da frequência de respostas é que diminuiu a probabilidade de ocorrência das relações acidentais. Portanto, é possível inferir que o efeito do *feedback* de erro sobre a probabilidade de relações acidentais é indireto.

5.2.1 Incontrolabilidade: outras variáveis experimentais

Além desse *feedback*, outras variáveis manipuladas em uma condição incontrolável podem levar à ocorrência, com frequência mais alta ou mais baixa, de contiguidades temporais entre uma resposta mensurada e o estímulo, seja pelo efeito direto na frequência de respostas, seja pelo efeito direto nas relações de contiguidade.

Matute (1994) defende que a ausência total de controle ou o máximo de reforçamento acidental (que podem ocorrer sob uma condição de incontrolabilidade) são dois pontos extremos de um contínuo. Variáveis específicas do procedimento podem determinar que ponto do contínuo uma interação específica de um organismo particular ocupa. A ausência total de controle inibiria a seleção acidental de respostas, gerando um resultado generalizado para outra situação, o desamparo aprendido, enquanto o máximo de controle acidental promoveria a seleção acidental de classes de resposta, o que redundaria em um padrão supersticioso de responder.

O experimentador não pode controlar completamente a frequência com que ocorrem relações de contiguidade, mas pode tentar reduzi-la, por meio da manipulação de algumas variáveis. Segundo Hunziker (2003), para o estudo do desamparo aprendido “arranjos experimentais que propiciam poucas contiguidades sistemáticas podem, em princípio, evitar essas contingências acidentais” (p.5).

Possíveis variáveis serão analisadas em dois blocos: (1) variáveis que possuem efeito direto sobre a probabilidade de contiguidades; e (2) variáveis que possuem efeito direto sobre

a frequência de respostas. Essa frequência afetará diretamente, por sua vez, a probabilidade de que ocorram relações acidentais.

O Bloco 1 inclui duas variáveis que podem afetar diretamente a frequência de relações temporais acidentais (contíguas) entre resposta e evento subsequente. São elas: (1) duração do estímulo e (2) frequência de respostas.

O Bloco 2 contém quatro possíveis variáveis que afetam diretamente a frequência de respostas, vindo, portanto, a afetar indiretamente a probabilidade de que ocorram relações acidentais. São elas: (1) frequência de estímulos; (2) custo da resposta; e (3) comportamento verbal na instrução inicial. Além destas, considera-se também o *feedback* anteriormente analisado. Teríamos, portanto, quatro variáveis.

BLOCO 1

Variável 1: duração do estímulo

A apresentação de estímulos aversivos compreende normalmente eventos com duração. O estímulo é apresentado (evento pontual A) e, decorrido um intervalo de tempo, o estímulo é removido (evento pontual B). Respostas que ocorram durante a apresentação do evento aversivo e que mantenham relação de contiguidade temporal com o evento B podem ser negativamente reforçadas (ou selecionadas), ainda que elas não tenham produzido o evento B. Estímulos aversivos com menor duração aumentam a possibilidade de que essas relações acidentais ocorram (as respostas emitidas durante a apresentação do estímulo breve ocorrem forçosamente mais próximas ao seu término) (Matute, 1994, 1995, Hatfield & Job, 1998; Di Rienzo, 2002; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Samelo, 2008). Quando, portanto, se apresentam estímulos aversivos, as durações destes é que podem afetar a frequência em que ocorrem relações temporais acidentais entre respostas e término da apresentação do estímulo aversivo.

O reduzido tempo entre uma resposta e o evento ambiental que a segue parece favorecer que uma dada resposta emitida seja seguida pela mudança desse evento (Matute, 1994; Skinner, 1948; 1953/2003). No desamparo aprendido em humanos, durações curtas do estímulo aversivo prevalecem nos estudos (Thornton & Jacobs, 1971; Hiroto, 1974; Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993, 1994, 1995; Hatfield & Job, 1998; Di Rienzo, 2002; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009). A duração do estímulo nas tentativas iniciais é relativamente reduzida (em média 5 segundos) e se reduz ainda mais após

aprendizagem de fuga. A resposta que elimina o estímulo aversivo, emitida pelos sujeitos do Grupo Controlável durante a fase de tratamento, é em geral adquirida rapidamente (consiste, por exemplo, em teclar uma sequência numérica, pressionar F1 quatro vezes, mover uma alavanca, etc.). Uma vez adquirida, portanto, os sujeitos passam a emitir essa resposta com latências mínimas (até inferior a 1 segundo), o que produz uma exposição ao estímulo aversivo muito reduzida, tanto para esses sujeitos como para os do Grupo Incontrolável a eles acoplados (Thornton & Jacobs, 1971; Hiroto, 1974; Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993, 1994, 1995; Hatfield & Job, 1998; Di Rienzo, 2002; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009). Ou seja, trata-se de procedimentos que criam uma condição “tudo ou nada”: até que a sequência seja identificada, as latências são altas; uma vez emitida, entretanto, a sequência que produz o término do estímulo aversivo, passa abruptamente a ser emitida com latências mínimas. Coisa distinta ocorre quando a aprendizagem de fuga envolve uma redução gradual das latências. Essa aprendizagem gradual permite que os sujeitos de ambos os grupos sejam expostos ao estímulo aversivo por mais tempo.

Autores que analisaram os efeitos dessa reduzida exposição ao estímulo em humanos concluíram que a concentração de sons curtos ao final das tentativas deveria ser evitada, pois aumentaria a possibilidade de respostas coincidirem com o término do estímulo, evento que caracteriza as contiguidades sistemáticas (Matute, 1995, 1996; Hatfield & Job, 1998; Di Rienzo, 2002; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009).

Além de aumentar as chances de reforçamento accidental, a baixa exposição ao estímulo aversivo é, em si, um problema metodológico, pois essa aversividade é uma das características da variável independente manipulada nesses estudos. A literatura de desamparo em animais já demonstrou que a quantidade de exposição ao estímulo aversivo incontrolável é uma variável crítica para a ocorrência do desamparo aprendido (Crowell & Anderson, 1981; Arruda & Silva, 1981; Glazer & Weiss, 1976a), sendo inexistente o efeito se a duração de cada choque for sistematicamente inferior a 5 segundos.

No estudo do desamparo aprendido, a possibilidade de contiguidades sistemáticas como função da curta duração do estímulo foi verificada por Matute (1995). Em seu estudo, a pesquisadora encontrou padrões de resposta mantidos supersticiosamente (repetição de uma combinação numérica ou número a partir de uma determinada tentativa até a última) apenas nos grupos em que manipulou a concentração de sons curtos (1 segundo) nas últimas 30 tentativas e nas 10 últimas tentativas, do total de 40 tentativas. Os demais grupos, com sons curtos (1 segundo) e longos (5 segundos) distribuídos randomicamente por 30 tentativas e por

10 tentativas, não desenvolveram um padrão supersticioso, embora algumas contiguidades ainda tenham ocorrido.

Padrões claros de comportamento diante de estímulos com curta duração assemelham-se aos dados encontrados por Skinner (1948) com seus pombos: oito pombos privados de alimento recebiam comida a cada 15 segundos (esquema de tempo fixo) independentemente de suas respostas. Esse procedimento produziu, em seis dos oito pombos, um padrão de respostas claramente definido (e.g., bicar o chão da caixa experimental entre apresentações de comida). Skinner observou:

Acontece de o pombo estar realizando alguma resposta quando o alimentador aparece; como resultado ele tende a repetir essa resposta. Se o intervalo antes da próxima apresentação não for tão grande a ponto de extinguir a resposta, uma segunda “contingência” é provável. Isso fortalece ainda mais a resposta e reforçamentos subsequentes se tornam mais prováveis. (p. 168)

Coisa similar ocorre no estudo do desamparo aprendido associado a estímulo aversivo (e.g., som): o participante do grupo acoplado, exposto a estímulos breves, pode estar executando a resposta registrada quando o som termina. Como resultado, ele tende a repetir essa resposta. Isso favorece o desenvolvimento de padrões supersticiosos, devido à presença sistemática de contiguidades temporais. Esse efeito impede que o participante seja efetivamente submetido a uma condição de incontrolabilidade.

Hatfield e Job (1998) também investigaram os efeitos de sons curtos e longos. Para tanto, acoplaram as latências do Grupo Incontrolável ao Grupo Controlável, com a ordem de todos os sons randomizada, intercalando, durante toda a sessão experimental, sons inferiores a 1 segundos e próximos a 5 segundos de duração. Esse grupo recebeu o nome de “acoplado randomizado”. Nesse estudo, 60 estudantes universitários foram divididos em cinco grupos ($n = 12$): Controlável; Incontrolável direto (latência e distribuição acoplada ao Grupo Controlável); Incontrolável randomizado (distribuição de sons randomizada) e Controle (expostos aos sons, mas instruídos a apenas ouvi-los). Foram utilizados 40 sons (3.000 hertz e 90 decibéis), cada um com duração de 5 segundos no máximo, com intervalo de 5 segundos. A resposta de fuga do Grupo Controlável era teclar uma combinação numérica (21). Ao final dessa fase, os estudantes respondiam a perguntas sobre o modo como desligaram os sons.

Na fase de teste, todos os sujeitos foram instruídos a resolver anagramas com latência máxima de 100 segundos em cada tentativa. Foram analisadas as falhas e as latências durante a resolução dos anagramas. Como resultado, os autores encontraram que o Grupo Incontrolável randomizado apresentou maiores latências e maior número de falhas quando

comparado aos demais grupos, inclusive ao incontrolável direto, que não diferiu do Grupo Controlável e do grupo cujos participantes apenas ouviam os sons. Quanto ao comportamento verbal, participantes do Grupo Incontrolável randomizado relataram algum grau de controle, não correspondendo, porém, o relato ao comportamento não verbal, o que demonstra que cada comportamento possui as suas variáveis de controle. Os autores concluíram que a randomização evitou o desenvolvimento de comportamentos supersticiosos, já que o término do som variava entre longo e curto, não permitindo o reforçamento acidental de um único padrão de resposta.

Porém, parece que não basta distribuir de forma aleatória a duração dos estímulos. Utilizando o mesmo procedimento de randomização, Magalhães (2006) e Perroni e Andery (2009) obtiveram altas taxas de contiguidades durante o tratamento e ausência de desamparo durante o teste. Em ambos os estudos, estudantes universitários foram divididos em tríade: Grupos Controlável (C), Incontrolável (I) e Não tratado (N). A fase de tratamento consistiu de 40 tentativas, cada uma correspondendo à apresentação de um som de 3.000 hertz e 90 decibéis, com duração máxima de 5 segundos e intervalo médio de 10 segundos entre tentativas. Os sujeitos eram instruídos a, utilizando as teclas disponíveis (F1, F2 e F3), tentar desligar um som. Para os participantes do Grupo C, a resposta de teclar F1 três vezes, consecutivas ou não, interrompia o som na fase de tratamento para si e para o sujeito a ele acoplado.

Na fase de teste, os participantes de todos os grupos foram expostos a 40 tentativas de um som de 3.000 hertz e 90 decibéis, com duração máxima de 5 segundos e intervalo médio de 10 segundos entre tentativas. A resposta de clicar três vezes, consecutivas ou não, sobre um de três retângulos apresentados na tela do computador interrompia o som. Para essa fase, a instrução solicitava que os participantes tentassem desligar um som clicando com o mouse sobre os três retângulos dispostos na tela.

Como resultados, padrões supersticiosos (a emissão de uma mesma classe de respostas em tentativas consecutivas, da tentativa n até a final) não foram encontrados, replicando Hatfield e Job (1998), porém contiguidades sistemáticas entre término do som e resposta precedente foram verificadas, para a maioria dos sujeitos expostos à condição planejada como incontrolável, em tentativas tanto com sons de duração máxima (5 segundos) como com sons com duração inferior a 1 segundo. Esses sujeitos permaneceram emitindo a resposta de teclar durante toda a sessão.

Como resultados da fase de teste, para todos esses participantes que vivenciaram contiguidades sistemáticas, não foi verificado o efeito desamparo aprendido. No estudo de

Perroni e Andery (2009), aliás, foi esse grupo (I) que apresentou melhor desempenho, com 69% dos sujeitos demonstrando aprendizagem. Esses dados reafirmam que (1) a presença de contiguidades no tratamento é impeditiva de desamparo no teste, já que elas impedem que a variável independente seja estabelecida, não sendo possível verificar efeito posterior; (2) sons curtos (com duração média de 1 segundo) são facilitadores para o estabelecimento de relações contíguas, pois, ainda que seja baixa a frequência de respostas, estas mais facilmente coincidiram com o término do som. Além disso, os 5 segundos máximos utilizados nas tentativas parecem não ser suficientes para impedir a presença de contiguidades, o que evidencia a importância de avaliar o parâmetro *duração* em si, e não apenas o impedimento da concentração de estímulos de curta duração.

Nogara (2006) mediu a presença de relações temporais entre resposta e estímulo precedente para sons com durações distintas: desde inferior a 1 segundo até 5 segundos. Serão relatados os dados de quando a autora considerou temporalmente contígua a resposta que precedia o término do estímulo em 0,5 segundo. O Grupo Incontrolável apresentou contiguidade resposta-término do estímulo em 60% das tentativas em que o som durou de 1 a 2 segundos. Quando o som durou entre 2 e 4 segundos, houve 53% de tentativas com contiguidades e, quando a duração do som aumentou para 4-5 segundos, houve contiguidades em 50% das tentativas. Para outro Grupo Incontrolável, mas sem acoplamento, cujas tentativas consistiam na apresentação de estímulo com duração fixa de 5 segundos, verificou-se que houve contiguidades em 30% das 40 tentativas. Considerar 5 segundos um estímulo longo, diante do curto de 1 segundo (Matute, 1995; Hatfield & Job, 1998; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009), pode ser equivocado, já que os de 5 segundos apresentam dados de contiguidades tão frequentes quanto os de 1 segundo.

Ampliando esse parâmetro de 5 segundos máximos para 10 segundos, Samelo (2008) verificou, para o Grupo Incontrolável, que os sujeitos ainda responderam com alguma frequência e que contiguidades temporais resposta-término do estímulo ainda ocorreram (média de 25% da sessão de contiguidades temporais R-S para o Grupo I), embora o procedimento tenha reduzido esses valores em comparação aos dados da literatura (Matute, 1995; Nogara, 2006). No procedimento de variabilidade (Lag) já descrito, a duração de exposição ao estímulo aversivo permaneceu estável e constante durante toda a sessão, o que propiciou, nesse estudo que empregou 10 segundos de duração máxima, latências em torno de 4-5 segundos (após aprendizagem do Grupo C, acoplando esses valores ao Grupo I). Esse procedimento gerou uma duração relativamente longa de estimulação aversiva para os grupos incontroláveis, não havendo quedas bruscas da duração nem valores abaixo de 1 segundo,

variável apontada como crítica em estudos com animais, e impediu a concentração de tentativas com sons curtos, suprimindo o problema de muitos estudos que verificaram a ocorrência de reforçamento accidental como função de latências reduzidas (Hiroto, 1974; Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993, 1994, 1995; Hatfield & Job, 1998).

Embora eficaz para as variáveis mencionadas, o procedimento de Samelo (2008) ainda permitiu a presença de contiguidades sistemáticas para o Grupo Incontrolável, que não apresentou o desamparo no teste. Esses achados confirmam os dados da literatura de contiguidades com sons de 5 segundos (e.g., Nogara, 2006). Portanto, fica demonstrada a eficiência de estímulos com durações constantes na diminuição da probabilidade de relações contíguas, porém o parâmetro “5 segundos” não impediu totalmente a possibilidade de contiguidades entre resposta mensurada e término do estímulo.

Esses dados mostram a relevância de realizar testes com parâmetros mais elevados, pois permitirão verificar se a diminuição na probabilidade de contiguidades sistemáticas é função de durações longas (maiores que as já testadas, de 5 segundos).

Variável 2: frequência de respostas

A frequência de respostas emitida pode estar correlacionada com o aumento ou a diminuição da frequência de relações temporais accidentais entre resposta e estímulo subsequente (Matute, 1995, 1996; Nogara, 2006; Samelo, 2008; Perroni & Andery, 2009; Blanco, Matute & Vadillo, 2009). O contrário também é verdadeiro: a baixa frequência de respostas pode diminuir a probabilidade de que a emissão da resposta seja imediatamente seguida da suspensão do estímulo.

Nogara (2006), por exemplo, relatou que quanto maior a frequência de respostas emitidas pelos participantes em uma condição de tratamento incontrolável, maiores foram as chances de o término do estímulo aversivo seguir imediatamente a emissão de uma resposta. No seu estudo, estudantes universitários divididos em Grupo Controlável e Incontrolável, além do Não tratado, foram expostos a 40 tentativas na fase de tratamento, cada uma correspondendo à apresentação de um som de 3.000 hertz e 90 decibéis, com duração máxima de 5 segundos e intervalo médio de 10 segundos entre tentativas. Os sujeitos foram instruídos a tentar desligar um som utilizando as teclas disponíveis: S, T e K. Para os participantes que tinham controle sobre o término do som, a resposta de teclar S duas vezes, consecutivas ou não, interrompia o som na fase de tratamento para si e para os sujeitos a ele acoplados. Na fase de teste, os participantes de todos os grupos foram expostos a 40 tentativas de um som de

3.000 hertz e 90 decibéis, com duração máxima de 5 segundos e intervalo médio de 10 segundos entre tentativas. A resposta de clicar três vezes, consecutivas ou não, sobre um de três retângulos apresentados na tela do computador interrompia o som.

Nogara (2006) encontrou, na fase de tratamento, (assim como o estudo de Perroni & Andery, 2009), uma correlação entre frequência de respostas e presença de contiguidades, além da correlação destas com o desempenho na fase de teste. Em geral, os participantes que apresentaram o efeito desamparo aprendido tiveram o responder na fase de tratamento com: reduzida frequência de respostas emitidas; reduzida frequência de contiguidades entre resposta e término do estímulo (intervalo R-S < 1,0 segundo) e intervalos longos entre o início da tentativa seguinte e a emissão de uma resposta. Já os sujeitos que aprenderam a resposta operante no teste apresentaram no tratamento dados opostos aos anteriores. As autoras verificaram que os padrões de respostas no tratamento foram bons preditores do comportamento no teste, ou seja, contiguidades temporais impediram ou dificultaram o efeito desamparo aprendido, o que reafirma as descrições de Matute (1993, 1994, 1995) e, além disso, demonstraram experimentalmente a correlação entre contiguidades e taxa de respostas.

No estudo de Samelo (2008), a mesma correlação entre frequência de respostas e contiguidades foi verificada: o Grupo Incontrolável (I), que emitiu a frequência mais alta de respostas, teve mais oportunidades de uma delas ser contígua ao término do estímulo. Quando essa frequência de resposta foi baixa (para outro Grupo Incontrolável, If), menos respostas coincidiram com o término do som.

Samelo (2008) ainda analisou a frequência de respostas e de contiguidades ao longo de três blocos de 20 tentativas. No geral, aumento e redução da frequência de respostas foram acompanhados de aumento e redução na frequência de contiguidades.

Em suma, nos estudos de Nogara (2006), Perroni e Andery (2009) e Samelo (2008) a frequência de respostas mostrou-se uma variável que se correlaciona com a frequência de contiguidades. Frequências mais altas de respostas produziram mais frequentemente contiguidades entre o término do estímulo aversivo e a resposta mensurada precedente.

Além de a frequência da resposta poder afetar a frequência de contiguidades, Matute (1995, 1996) e Blanco et al. (2009) verificaram que a probabilidade com que o sujeito emite respostas, $p(R)$, também pode afetar a frequência de relações acidentais, promovendo assim a seleção de comportamentos supersticiosos e o julgamento verbal de controle sobre o estímulo incontrolável manipulado. Essa probabilidade foi definida com base em procedimentos de operante discreto, dada pela razão entre: o número de tentativas nas quais o sujeito emitiu pelo menos uma resposta; e o número total de tentativas. Portanto, a $p(R)$

refere-se à emissão, ou não, de resposta em uma dada tentativa, assumindo valores entre 0 (nenhuma emissão de resposta em todas as tentativas) e 1 (emissão de pelo menos uma resposta em todas as tentativas)⁴.

No procedimento para investigação do desamparo aprendido testado por Matute (1995), a maioria dos participantes dos grupos expostos a estímulos não contingentes apresentaram padrões supersticiosos do responder. Uma das variáveis analisadas pela autora como responsável pela seleção accidental da resposta foi a probabilidade de o indivíduo responder durante a fase de tratamento. Os sujeitos expostos a sons incontroláveis responderam na maioria das oportunidades (tentativas). Assim a probabilidade de resposta, $p(R)$, foi próxima a 1. Essa alta probabilidade foi analisada como sendo mantida por relações accidentais com o reforço:

parece que a maioria dos indivíduos evitou testar outras alternativas uma vez que eles tinham uma resposta que parecia estar correlacionada com o término do ruído. A elevada $p(R)$ para a maioria dos indivíduos acoplados, juntamente com a distribuição de sons de curta duração proveniente do procedimento acoplado, conduziu a uma contingência accidental resposta-reforço que os sujeitos perceberam como real. Sujeitos do grupo fuga, bem como a maioria dos sujeitos acoplados, não testaram - e não tiveram a experiência - da probabilidade da consequência na ausência de resposta, $p(S/nR)$. (p. 150)

A alta $p(R)$ permitiu aos sujeitos expostos à contingência de fuga (Grupo Controlável) eliminar os sons em todas as tentativas. Entretanto, para os sujeitos do grupo com sons incontroláveis, a alta $p(R)$ pareceu favorecer o desenvolvimento de comportamentos supersticiosos e a “ilusão de controle”, porque, para a maioria dos sujeitos, os eventos necessariamente ocorreram na presença da resposta. Em outras palavras, os sujeitos responderam com a $p(R)$ igual a 1, não tendo a oportunidade de aprender que os eventos não contingentes ocorreriam com a mesma probabilidade, quer eles respondessem, quer não.

Matute (1995) analisou que os sujeitos, quando tentaram produzir a consequência (término do som), tenderam a alta $p(R)$ e que essa $p(R)$ foi mantida accidentalmente com a ocorrência do reforço. O responder em todas as tentativas implicou a ocorrência do estímulo incontrolável sempre na presença, e nunca na ausência, do responder. Sobre tais condições, a alta tendência de resposta poderia explicar a seleção de um padrão supersticioso e o relato verbal de ilusão de controle.

Assim, se a alta $p(R)$ pode explicar a ilusão de controle, condições que tendem a reduzir a $p(R)$ poderiam favorecer uma detecção acurada da não contingência. Se isto for

⁴ Embora os autores nomeiem como “probabilidade de resposta”, a análise sobre essa resposta ocorre *a posteriori*. É mensurada a ocorrência de respostas emitidas, e não a probabilidade de ocorrerem no futuro.

verdade, alguns exemplos de condições que levariam à percepção de independência R-S, e assim, presumivelmente, ao desamparo aprendido, seriam “punição incontrollável, maiores durações da fase de tratamento de modo que os sujeitos reduzam sua $p(R)$, ou simplesmente, instruir o sujeito a responder em no máximo 50% das tentativas” (Matute, 1995, p. 155). Segundo a autora, todos esses são exemplos de condições nas quais sujeitos seriam expostos a $p(S/nR)$ e poderiam, provavelmente, perceber a independência R-S.

Matute (1996) e Blanco et al. (2009) passaram a investigar a ilusão de controle como função da probabilidade de respostas e verificaram que probabilidades mais altas de resposta produziram mais frequentemente julgamentos de controle. “A ilusão de controle parece ser simplesmente um efeito colateral da alta $p(R)$ ” (Matute, 1996, p. 292). Essa relação entre variáveis se daria pois, provavelmente, quanto mais alta a probabilidade de respostas, mais alta a frequência com que as respostas coincidiram temporalmente com a ocorrência do estímulo, o que possivelmente levaria a uma descrição verbal de controle. A suposição de que alta $p(R)$ afeta a probabilidade de ocorrerem relações acidentais entre a resposta e o estímulo e de que essa frequência de relações acidentais controla, nas tentativas seguintes, a maior ou menor emissão de respostas foi discutida nos estudos.

A alta $p(R)$ leva a uma “contingência acidental entre resposta e reforço que é percebida pelos sujeitos como real” (Matute, 1995, p. 150). Segundo Blanco et al. (2009), “quanto mais ativa a pessoa é, maiores são as chances de que seu comportamento seja reforçado em situações na qual o reforço está ocorrendo acidentalmente” (p. 553) e, “em um contexto no qual eventos não contingentes estão ocorrendo, quanto mais o sujeito responde, maiores as chances das respostas e reforçadores coincidirem” (p. 553). Nessa análise, eles sugerem que a ilusão de controle pode ser baseada nessas “coincidências entre resposta e reforço” (p. 553). Matute (1996) discute esse ponto sugerindo que seriam essas coincidências as responsáveis pela manutenção da frequência de respostas: quando a $p(R)$ é alta, o evento quase sempre ocorre na presença de resposta. Desse modo, as respostas “aparentemente são percebidas como reforçadas (apesar de serem independentes do evento), o que aumenta, na próxima tentativa, a probabilidade de resposta (em vez de a não resposta), que por si só é novamente apta a ser reforçada” (p. 292).

Provavelmente condições antecedentes determinariam a probabilidade inicial da resposta, mas as relações acidentais ocorridas durante o procedimento também afetam a $p(R)$. Maior $p(R)$ determina probabilidade mais alta de que ocorram relações acidentais, e relações acidentais mais frequentes aumentam ainda mais a $p(R)$. Se chamamos de $p(A)$ a probabilidade de que ocorram relações acidentais, temos que as variáveis $p(R)$ e $p(A)$ se

afetam mutuamente. Segundo Benvenuti e Carvalho Neto (2010), a aquisição do responder em um esquema não contingente dependeria de uma história de seguimento de regras, porém a manutenção do responder durante a sessão de incontrolabilidade seria “supersticiosa”, ou seja, mantida por relações acidentais com o estímulo.

Em resumo, os estudos de Matute (1995; 1996) e Blanco et al. (2009) verificaram que a probabilidade de resposta mostrou-se uma variável que afeta tanto a seleção de um padrão supersticioso de responder quanto o julgamento de controle que os sujeitos emitem. Probabilidades mais altas de resposta produziram mais frequentemente comportamento supersticioso e julgamentos de controle (ilusório).

Pode-se sugerir, portanto, que, a depender da frequência (e da probabilidade) de respostas, podem ocorrer, com frequência mais alta ou mais baixa, contiguidades temporais entre a resposta mensurada e a ocorrência do estímulo. Frequências (e probabilidades) mais altas produziram mais frequentemente coincidências temporais entre respostas e término do estímulo, o que levaria à seleção de um padrão supersticioso e a julgamentos de controle (ilusório).

Os dados apresentados mostram a frequência de contiguidades (relações acidentais) como função da frequência (e da probabilidade) de respostas. Dados a seguir evidenciam a correlação entre variáveis, apresentando experimentos que mostram a frequência de respostas (durante o procedimento com estímulos não contingentes) como função da frequência de contiguidades. Essas variáveis se afetariam mutuamente.

Natureza temporal entre a resposta e o estímulo (presença ou ausência de contiguidades)

A presença ou a ausência de contiguidades pode ser apontada como um possível fator que afeta diretamente a frequência de respostas. Nogara (2006), na sessão de incontrolabilidade em humanos que envolveu uso de estímulos aversivos, correlacionou a frequência de respostas com o intervalo entre o término do estímulo e a resposta imediatamente precedente. Os maiores intervalos obtidos foram correlacionados com as menores taxas de respostas, ou seja, quanto mais distante temporalmente a resposta era do término do estímulo, mais baixa a frequência de respostas durante a sessão. Esse dado replica os resultados de estudos com estímulos apetitivos em que foram manipulados eventos dependentes com mudança para um esquema independente da resposta. No geral, intervalos longos entre resposta e evento subsequente foram correlacionados com queda na frequência

de respostas quando comparados a intervalos curtos (Sizemore & Lattal, 1977; Iman & Lattal, 1988; Madden & Perone, 2003; Reilly & Lattal, 2004).

Sizemore e Lattal (1977) verificaram que as mudanças na frequência de respostas relacionaram-se ao tamanho do intervalo entre o estímulo e a resposta precedente. Quanto maior o intervalo, menores foram as taxas de respostas. Isso se relacionou justamente ao tipo de esquema utilizado (VI, VI com atraso e VT): em VI a resposta mensurada é previamente especificada e antecede precisamente o reforço. Quando há o atraso ou o esquema é independente (VT), não há controle sobre qual resposta ocorrerá nem sobre o momento em que ela ocorrerá. Isso seria mais acentuado no VT, já que o intervalo varia amplamente, diferindo do VI com atraso, em que o período desse atraso é experimentalmente limitado (Catania, 1998/1999). Os dados justamente apontaram que os intervalos entre R-S no VI com atraso foram sempre menores do que em VT, havendo, portanto, menor taxa de respostas em VT.

Iman e Lattal (1988) registraram a frequência em que aconteceram, na condição VT, contiguidades temporais entre resposta e apresentação de estímulo e examinaram se essa frequência teria alguma relação com a taxa de respostas apresentada. Como resultados, encontraram que os maiores intervalos entre a resposta e o estímulo subsequente estavam relacionados às menores taxas de respostas.

No estudo de Madden e Perone (2003), após participantes humanos passarem por esquema VI por 3 minutos, a mudança para o VT de 90 segundos gerou baixa frequência de contiguidades e também reduzida taxa de respostas. Para a outra condição, em que vigorava *tandem* VT DRO (o estímulo era apresentado nos intervalos estipulados em VT, mas apenas se uma resposta não fosse emitida por um período determinado em DRO, o que impedia a ocorrência de contiguidades), a frequência de respostas foi inferior à frequência registrada sob o VT do esquema anterior. Esses dados foram considerados uma demonstração da relevância da contiguidade nas relações R-S. Embora infrequentes, contiguidades ocorreram em VT, resultando em frequência de respostas mais alta do que com o DRO.

Com a suposição de que quanto maior for o intervalo entre R e S menor taxa de respostas será observada, Reilly e Lattal (2004) utilizaram esquemas contingentes, mas inseriram nestes, atrasos da consequência não sinalizados e com aumento progressivo. Pombos foram inicialmente expostos a FR, apresentando alta taxa de respostas. Depois, ao vigorar um esquema FI ou VI, ambos de 30 segundos, no qual uma bicada após o término do intervalo iniciava a contagem de um atraso de 2 segundos, a taxa de respostas foi diminuindo à medida que a adição de mais 2 segundos de atraso vigorava a cada nova resposta. O mesmo

ocorreu quando utilizaram um esquema de intervalo VI acoplado (intervalo definido pela soma dos valores das condições anteriores e dos atrasos). Diante dos dados, os autores confirmaram tal hipótese, mensurando queda na taxa de respostas à medida que o intervalo entre a resposta e o estímulo aumentava.

Em conjunto, esses autores demonstram que há uma correlação negativa entre o intervalo entre resposta e evento independente e a taxa de resposta. Esse resultado apoia a imediatez do estímulo subsequente como uma variável crítica na determinação da taxa de respostas. O mesmo é visto em relações de contingência: quanto menor o intervalo entre resposta e evento subsequente (e, no caso, também consequente), mais proeminentes são os efeitos da consequência sobre a resposta que o produziu (Keller & Schoenfeld, 1950; Ferster, 1953; Catania & Keller, 1981; Schneider, 1990; Lattal, 1987; Catania, 1998/1999).

A partir dos dados sobre frequência de respostas e ocorrência de contiguidades entre uma resposta e o estímulo, verifica-se que frequência (ou probabilidade) mais alta de respostas determinaria probabilidade mais alta de que ocorram relações acidentais e que relações acidentais mais frequentes aumentariam ainda mais a frequência de R (ou $p(R)$). Há, portanto, uma correlação positiva entre frequência de respostas e frequência de relações contíguas.

O fato de a frequência de respostas ser preditora da frequência de contiguidades (e vice-versa durante o procedimento) sugere que a manipulação de determinadas variáveis com efeito direto sobre a frequência de respostas poderia ter efeito (indireto) sobre a probabilidade de contiguidades sistemáticas.

Serão aqui analisadas as variáveis referentes ao Bloco 2. Essas variáveis afetariam diretamente a frequência de respostas, vindo, portanto, a afetar indiretamente a probabilidade de que ocorram relações acidentais.

BLOCO 2

Variável 1: frequência de estímulos

A frequência com que estímulos incontroláveis são apresentados, ou seja, a quantidade de exposições a um determinado evento, pode afetar a manutenção da frequência de uma resposta mensurada.

Estudos que manipularam a apresentação de estímulos apetitivos não contingentes verificaram queda na frequência da resposta à medida que aumentava a quantidade de

exposição aos eventos não contingentes (maior número de sessões) (Weisberg & Kennedy, 1969, Experimento 1; Ono, 1987; Benvenuti, Panetta, Hora & Ferrari, 2008 Experimentos 2 e 3; Carr, Kellum, & Chong, 2001). Esses estudos têm em comum o fato de ao longo das sessões com eventos não contingentes ter ocorrido redução da frequência de respostas, indicando um possível controle pela condição incontrolável programada.

No geral, a queda na frequência de respostas ocorreu durante uma exposição prolongada à condição de incontrolabilidade, por exemplo, ao longo de cinco sessões, no estudo de Benvenuti et al. (2008). Esse estudo teve o objetivo de avaliar tanto a aquisição de comportamento por relação accidental com o reforço quanto a interação do comportamento verbal com o não verbal. Para tanto, empregaram um esquema de reforçamento múltiplo com componentes de tempo variável e extinção (denominado de “*mult VT EXT*”). Mudanças no esquema eram sinalizadas aos participantes por mudança de cor de um retângulo na tela do computador, sob a qual respostas com o mouse deveriam ser emitidas. Durante o componente VT, o retângulo era verde e, em média a cada 8 segundos, eram apresentados pontos, independentemente das respostas do sujeito. O componente EXT tinha o retângulo amarelo e nenhum ponto era apresentado. Cada componente ficava em vigor 30 segundos e eles eram alternados randomicamente até que se atingisse um total de 5 apresentações de cada componente. No total a sessão durava 5 minutos. Foram realizadas cinco sessões experimentais.

Os participantes, estudantes universitários, eram expostos a instruções incoerentes com a programação experimental. Duas instruções informavam que as respostas geravam pontos, com a instrução 1 apresentando uma descrição mais explícita das contingências e a instrução 2 apresentando uma descrição menos explícita. Os participantes apresentaram alta frequência de resposta nas sessões iniciais, com queda por volta da terceira sessão (Experimento 3) e da quarta sessão (Experimento 2).

A alta frequência de respostas inicial variou entre ambos os componentes (evidenciando um controle instrucional) e apenas em VT (indicando um controle, pela relação accidental, das respostas com a apresentação dos pontos). Porém, mesmo diante de instruções incoerentes e do estabelecimento de reforçamento accidental nas sessões iniciais, a exposição prolongada a uma situação de incontrolabilidade (cinco sessões) e a utilização de VT 8 segundos fez com que a contingência programada adquirisse controle sobre o comportamento: foi verificada queda na frequência de respostas em ambos os componentes, sugerindo o responder sob controle das contingências estabelecidas (de independência entre resposta e ganho de pontos).

Nos estudos de desamparo aprendido, o delineamento convencional emprega apenas uma sessão com estímulos aversivos incontrolláveis; nesta, a frequência de estímulos geralmente utilizada é de 40 tentativas (40 apresentações/remoção de um som, independentemente do comportamento) e a duração do estímulo em cada uma delas varia de menos de 1 segundo ao máximo de 5 segundos (Matute, 1995; Nogara, 2006; Perroni & Andery, 2009). No estudo de Matute (1995), alta frequência de respostas foi observada durante as 40 tentativas. A resposta mensurada (teclar 21 ou pressionar F1 quatro vezes) foi selecionada acidentalmente, e os sujeitos emitiram relatos de ilusão de controle. Já nos estudos de Nogara (2006) e Perroni e Andery (2009), durante as 40 tentativas, alguns sujeitos emitiram, desde as tentativas iniciais, um padrão de alta frequência de respostas. Esse padrão se correlacionou com alta frequência de contiguidades. No teste, não foi verificado o efeito desamparo aprendido. Outros sujeitos expostos ao mesmo procedimento emitiram, desde o início da sessão, um padrão de baixa frequência de respostas. Este se correlacionou com baixa frequência de contiguidades. No teste foi verificado o efeito desamparo aprendido.

No estudo de Matute (1995), o número de tentativas utilizado não suprimiu o responder. Nos estudos de Nogara (2006) e Perroni e Andery (2009), a variável *frequência de estímulos* parece não ter sido crítica, pois padrões opostos de frequência de respostas (alto e baixo) foram obtidos diante do mesmo número de estímulos.

Samelo (2008) aumentou o número de exposição ao estímulo incontrollável para 60 tentativas. A frequência absoluta de respostas foi, em média, de 96 respostas para o Grupo Incontrollável (I) e 72 respostas para o Grupo Incontrollável com *feedback* de erro (If). Esses valores foram inferiores aos apresentados pelos sujeitos dos estudos de Nogara (2006) e Perroni e Andery (2009), que tiveram, para os sujeitos com padrão de alta frequência de respostas, valores superiores a 200 emissões. Ao longo da sessão, Samelo (2008) verificou que a maior queda na frequência de respostas ocorreu nas 20 tentativas finais. Justamente as tentativas que excederam as 40 utilizadas nos experimentos de desamparo (Matute, 1995; Nogara, 2006; Perroni & Andery, 2009). Portanto, é provável que mais exposição ao estímulo tenha contribuído para a queda na frequência de respostas. Possivelmente, o maior número de exposições a estímulos não contingentes aumente a possibilidade de o responder ficar sob controle da contingência programada. Haveria mais oportunidades para o sujeito verificar que o estímulo independe de suas respostas. O sujeito teria mais tentativas para não responder e assim verificar que o estímulo ocorre na ausência da resposta (Matute, 1995, 1996) ou então teria mais tentativas em que um estímulo poderia não seguir imediatamente uma resposta, diminuindo a frequência de contiguidades sistemáticas.

Estudos que mensuraram o comportamento verbal (julgamento de controle dentro de uma escala de zero a 100, onde zero representa incontrolabilidade e 100, controlabilidade) (Shanks & Dickinson, 1987; Matute, Vadillo, Vegas & Blanco, 2007), verificaram que a quantidade de estímulos não contingentes apresentados afetou o julgamento verbal de controle que os sujeitos emitiram sobre os estímulos. Mais exposição ao estímulo gerou menos relatos de ilusão de controle.

Shanks e Dickinson (1987), ao apresentar para participantes humanos estímulos não contingentes, testaram se a frequência mais alta ou mais baixa de relatos de ilusão de controle seria função do número de apresentação dos eventos. Sujeitos foram expostos a sessão de 240 segundos em operante livre solicitados a pressionar a barra de espaços do computador para produzir na tela um *flash* em formato de triângulo. Nas condições onde esses *flashes* eram incontroláveis, os resultados apontaram queda na frequência média de relatos de ilusão de controle à medida que o sujeito era exposto a mais eventos. Com 20 segundos de sessão, a média dos julgamentos foi de 80. Esse valor caiu progressivamente na escala ao longo da exposição aos estímulos não contingentes, chegando à média de 30 ao final de 240 segundos de sessão.

O oposto foi mensurado quando a relação era de contingência. À medida que mais estímulos eram apresentados, a média dos relatos aumentava, indicando controle da consequência.

O mesmo dado com estímulos não contingentes foi obtido com procedimento de operante discreto ao expor os sujeitos a 240 tentativas. A cada 24 tentativas com apresentação de estímulos incontroláveis, uma solicitação de relato era realizada. Os dados indicaram que nas primeiras 10 tentativas a média dos julgamentos estava próxima a 90, ou seja, alto índice verbal de controle accidental. Esse valor foi decrescendo à medida que o número de tentativas aumentava e chegou próximo a 30 após 90 tentativas, com estabilização desse valor até o final da sessão.

Os autores concluíram que uma longa exposição a eventos incontroláveis foi eficiente para reduzir a ilusão de controle. Embora Shanks e Dickinson (1987) tenham apresentado apenas dados sobre comportamento verbal, os autores discutiram a importância, na manutenção da ilusão de controle, da contiguidade entre *flashes* e a resposta de teclar. Provavelmente, o maior número de tentativas contribuiu para que mais respostas emitidas não tenham sido seguidas do estímulo, diminuindo a possibilidade de reforçamento accidental. Isso possibilitou aos sujeitos a verificação de que não havia contingência (mensurado por verbal de

incontrolabilidade e reduzida frequência de respostas não verbais). O comportamento verbal seria produto dessas coincidências resposta-estímulo.

Segundo Matute et al. (2007), “se tivéssemos utilizado 500 ao invés de 50 tentativas, nós provavelmente teríamos sido capazes de reduzir a ilusão de controle” (p. 180). Nesse estudo, estudantes universitários foram instruídos a pressionar um botão para controlar a apresentação de imagens visuais (*flashes* azuis) na tela do computador. O aparecimento dos *flashes* era incontrolável e tinha a duração de 1 segundo. De forma randômica, 75% dos *flashes* foram apresentados em intervalos de 1 segundo e os 25% restantes, em intervalos de 5 segundos. Em todas as condições manipuladas (diferentes instruções e condições ambientais) os participantes apresentaram um grau semelhante de ilusão de controle, com média próxima a 50 (diante da escala de 0 a 100). Os autores analisaram, como variáveis relevantes para a obtenção desse alto controle acidental verbal, tanto o reduzido intervalo entre estímulos quanto o número de tentativas.

O baixo número de tentativas utilizado correlacionou-se com alta probabilidade de respostas não verbais ($p(R)$). Respostas foram emitidas na maioria das tentativas, o que provavelmente facilitou a seleção acidental dessa resposta mensurada (Matute et al., 2007). Segundo os autores, a ilusão de controle parece ser apenas um efeito colateral da alta $p(R)$. Empregar mais tentativas foi sugerido com o objetivo de os sujeitos reduzirem sua $p(R)$, já que teriam mais oportunidades de verificar que o término do estímulo independe da emissão da resposta. Nessa condição os sujeitos seriam expostos a $p(S/nR)$ e poderiam, provavelmente, perceber a independência R-S, julgando acuradamente a condição incontrolável.

Pode-se concluir, portanto, que, a depender do número de estímulos não contingentes apresentados, pode existir frequência mais alta ou mais baixa de respostas. Maior quantidade de exposição aos estímulos produziram queda na frequência de respostas que era mantida acidentalmente (e.g., Weisberg & Kennedy, 1969, Experimento 1; Ono, 1987; Benvenuti, et al., 2008; Carr, et al., 2001; Samelo, 2008), o que levou, nos estudos de Shanks e Dickinson (1987) e Matute et al. (2007) à descrição mais acurada da condição incontrolável (menos relatos de ilusão de controle).

É provável que o comportamento que depende unicamente do reforçamento acidental tende a não se manter ao longo do tempo, isto justamente devido à ausência de relação de dependência R-S (Hunziker, 2003). Portanto, o tempo de exposição ao estímulo incontrolável parece ser crítico, considerando-o tanto em relação à duração do estímulo (discutido anteriormente) como em relação ao número de estímulos. Quanto maior a história com os

eventos incontroláveis, seja pela duração do estímulo, seja pela frequência destes, é provável que a probabilidade de contiguidades sistemáticas seja minimizada, o que estabelece para o sujeito uma experiência de fato com eventos incontroláveis.

Variável 2: custo da resposta

Outra variável apontada, supostamente, como relevante para a frequência de respostas é o custo da resposta requerida na fase de tratamento.

Os experimentos de desamparo aprendido descritos apresentam grande variedade de respostas: e.g., pressionar um botão, puxar uma alavanca, mover o mouse, teclar um número. Todas apresentam baixo custo em comparação às respostas requeridas nas tarefas com animais (embora a comparação seja feita entre espécies diferentes): correr, saltar, focinhar, pressionar uma barra ou uma sequência com duas barras. Para as respostas descritas com humanos, basta o movimento de uma das mãos. Já nos exemplos com animais, toda a movimentação corporal é necessária. É provável que a exigência de respostas com baixo custo propicie padrões de alta frequência, podendo ocorrer, mais facilmente, a justaposição temporal com o término do estímulo.

Blough (1966) e Elsmore (1971) já verificaram que quanto maior o custo da resposta, mais sensível à contingência o sujeito fica, sendo observadas alterações na taxa de resposta em função de mudanças na contingência. Azrin (1958) verificou que, ao exigir de humanos a resposta de pressionar um botão com força igual a 0,15 N para eliminar uma tela escura em esquema de intervalo fixo de 3 minutos, a taxa de resposta permanecia alta durante todo o intervalo. Quando a exigência passou a ser pressões com força de 3 N, os sujeitos rapidamente passaram a concentrar resposta apenas ao final do intervalo. Aumento no custo da resposta também produziu maior controle da contingência ao alterar a exigência de força na resposta de 1 N e 11 N para 25 N e 146 N em esquema de reforçamento de intervalo variável (McDowell & Wood, 1985).

Em estudos de punição realizados com humanos, a exigência de respostas com médio ou alto custo foi eficiente para produzir baixas taxas de resposta e, conseqüentemente, estímulos com função aversiva menos intensos puderam ser empregados (Azrin & Holtz, 1966/1975; Church, 1963). Segundo Crosbie (1998), em contingência de punição, utilizar respostas que exijam baixo custo apenas prorrogará a exposição do sujeito à estimulação aversiva, pois provavelmente punidores mais intensos e maior número de sessões serão necessários para produzir o critério desejado de supressão de respostas.

No estudo do desamparo, as respostas empregadas com baixo custo (e.g., pressionar teclas de um computador) não foram suprimidas durante toda a sessão experimental de incontrolabilidade (Matute, 1994, 1995; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009). Essa alta frequência de respostas correlacionou-se com alta frequência de contiguidades. A opção por uma resposta mais “complexa”, que envolvia sequência de letras, como empregado por Heck (2004) e Samelo (2008), ainda pode caracterizar-se pelo baixo custo, já que o sujeito deveria pressionar em um mesmo teclado duas letras com localizações bem próximas (F e J, separadas por duas teclas: Heck, 2004) ou um pouco mais distantes (P e Q, separadas por oito teclas: Samelo, 2008). Para isso utilizava as duas mãos. Samelo (2008) obteve, em média, 162 sequências ao longo da sessão de 60 tentativas entre os sujeitos que poderiam controlar o término do estímulo aversivo (Grupo C). Já os sujeitos que não tinham controle sobre a remoção do estímulo (Grupo I) apresentaram, em média, 96 sequências. Embora com frequência inferior à dos sujeitos do Grupo C, a exposição à tarefa programada como incontrolável ainda gerou manutenção na frequência de respostas, com queda apenas nas tentativas finais. Para o Grupo I, a alta frequência de respostas foi acompanhada de alta frequência de contiguidades.

Em uma condição experimental na qual a emissão de respostas não modifica o momento de apresentação/remoção do evento, respostas com alto custo de emissão poderiam, mais facilmente, deixar de ser emitidas. Por sua vez, a baixa frequência de respostas possivelmente afetaria a probabilidade de estas não serem contíguas ao término do estímulo (Matute 1995, 1996; Nogara, 2006; Samelo, 2008; Perroni & Andery, 2009). Empregar experimentalmente uma resposta com maior custo envolve estabelecer “qualquer propriedade ou consequência do responder que pode reduzi-lo ou puni-lo” (Catania, 1998/1999, p. 395). Isso inclui, por exemplo, o aumento no esforço ou na força da resposta esperada (Catania, 1998/1999).

Os dados apresentados apontam a alteração da frequência de respostas em função do custo empregado. Frequência mais alta de respostas foi observada diante de reduzido custo e, inversamente, frequência mais baixa ocorreu quando essa resposta específica tinha alto custo de emissão (Azrin, 1958; Church, 1963; Azrin & Holtz, 1966/1975; Blough, 1966; Elmsore, 1971; McDowell & Wood, 1985; Crosbie, 1998). Nos estudos do desamparo, possivelmente as respostas empregadas apresentaram reduzido custo, pois a frequência delas permaneceu alta e constante durante toda a sessão para a maioria dos sujeitos expostos a condição em que não havia reforço contingente.

Para a sessão de incontrolabilidade, deseja-se que não ocorram, ou que ocorram muito infrequentemente, relações acidentais de contiguidade temporal entre uma resposta mensurada e o término do estímulo. E que não seja verificado o aumento na frequência da resposta mensurada ao longo da exposição aos estímulos. Para isso, a utilização de tarefas que exijam respostas com maior custo, em comparação às já testadas na literatura, poderia ser eficiente para reduzir a frequência de respostas e, assim, a probabilidade de estas serem contíguas ao término do estímulo aversivo.

Variável 3: comportamento verbal na instrução inicial

Estudos com participantes humanos envolvem manipular um controle adicional à contingência operante, que é o estabelecido pelo comportamento verbal (Skinner, 1969). A regra fornecida pelo experimentador antes da exposição às tarefas de controle ou incontrolabilidade poderá controlar a frequência com que o participante emitirá respostas, assim essa frequência será relevante para estabelecer uma condição com probabilidade mais alta ou mais baixa de reforçamento acidental.

Em alguns estudos de desamparo aprendido, diferentes tipos de instruções são apresentados aos participantes no início das fases de tratamento (e.g., Klein, Fencil-Morse & Seligman, 1976; Mikulincer, 1986; Tennen, Gillen & Drum, 1982) ou teste (e.g., Oakes & Curtis, 1982). Esses estudos assumem que as instruções apresentadas deverão controlar o responder no tratamento, ocorrendo, conseqüentemente, diferentes desempenhos no teste. Outros estudos apontam que o fornecimento de diferentes instruções ao Grupo Controlável e ao incontrolável impossibilita que se separe qualquer efeito das condições experimentais daqueles induzidos pelas instruções, sendo difícil uma comparação entre os grupos (e.g., Winefield, 1982). Desse ponto de vista, o mais adequado para o estudo do desamparo aprendido seria o fornecimento de instruções idênticas para todos os grupos, embora, se elas descreverem uma relação entre resposta e estímulo, acabarão apresentando-se como “verdadeira” para um grupo (geralmente o Controlável) e “falsa” para o outro (geralmente o Incontrolável).

Segundo Skinner (1969), instrução é um exemplo de regra, já que descreve uma contingência. Desse modo, no estudo do desamparo desenvolvidos com humanos, os sujeitos podem ficar sob controle da contingência em vigor e/ou da regra fornecida pelo experimentador. Se a instrução sugerir relação entre a resposta e o término do estímulo,

permanecer sob o controle da regra (no caso dos sujeitos do Grupo Incontrolável) poderia reduzir a probabilidade da aprendizagem de independência entre resposta e consequência.

Uma vez que as regras podem exercer controle sobre o comportamento, torna-se crítica a sua compatibilidade com as contingências presentes. Por exemplo, Hayes, Browstein, Zettle, Rosenfarb, & Korn (1986) verificaram que, ao fornecer uma instrução com descrição imprecisa da contingência, as respostas dos participantes ficaram mais sob controle da instrução do que da contingência em vigor. Esse dado mostrou que as instruções interferiram no contato com as contingências programadas. Em outro trabalho, Hunziker, Lee, Ferreira, Silva e Caramori (2002) verificaram que as regras fornecidas pelo experimentador controlaram parcialmente o responder, potencializando ou diminuindo o controle pela contingência em vigor. O que esses autores sugeriram é que a instrução “falsa” (que não descrevia a verdadeira contingência em vigor) exerceu mais controle quando não produzia comportamento incompatível com a contingência, sendo seu efeito reduzido quando induzia perdas de reforços para os sujeitos.

Simonassi, Cameschi e Borges (1991) afirmam que, com apenas uma sessão experimental, fornecer instruções inconsistentes com a contingência programada dá poucas chances para que a contingência exerça algum controle. Segundo eles, o número de sessões, os esquemas de reforços e o intervalo programado entre as respostas são fatores importantes para a verificação da mudança do controle instrucional para o controle de contingências experimentais programadas, mas afirmam que o controle do responder pode mudar, de relacionado às instruções para relacionado às contingências, a depender das condições experimentais.

Com cinco sessões experimentais, Benvenuti et al. (2008) verificaram que a possibilidade de seleção accidental do comportamento não parece ter sido facilitada pelas instruções incoerentes com a programação de independência entre resposta e apresentação de pontos. O alto índice de respostas verificado inicialmente provavelmente ocorreu não sob controle de instruções, mas pela mera menção da possibilidade de responder. “Qualquer instrução que faça referência a uma resposta de algum modo exerce controle sobre ela” (p. 42). Além da contingência verbal, “a insensibilidade [à não contingência] pode não depender apenas de instruções, mas também de quanto o comportamento instruído é mantido ou não por relação accidental com o reforço” (p. 48).

As instruções poderiam facilitar a manutenção do comportamento por relação accidental com o evento subsequente. Elas seriam responsáveis pelas primeiras ocorrências de respostas que, depois de emitidas algumas vezes, passariam a ser mantidas por contiguidades

sistemáticas com o evento. A aquisição da resposta dependeria de uma história de seguimento de regras, enquanto a manutenção seria “supersticiosa” (Benvenuti & Carvalho Neto, 2010).

A literatura do desamparo aprendido em humanos sempre utiliza instruções, geralmente com o objetivo de aumentar as chances de os sujeitos emitirem a resposta que está sendo registrada. Porém os efeitos comportamentais dessas instruções, em interação com a questão do controle que o sujeito tem sobre seu meio, vêm sendo pouco analisados. Não há como evitar que, a depender da instrução, o controle da regra sobre o comportamento dos sujeitos dos grupos incontrolláveis dificulte a aprendizagem de independência entre resposta e mudança do estímulo, que é a variável independente crítica desses estudos. Essa análise nos remete à necessidade de pesquisa sobre desamparo em humanos na qual a instrução seja minimizada ou mesmo inexistente. Caso seja impossível evitar a utilização delas, é crítico que seja feito um estudo detalhado das instruções adotadas em cada caso, devendo-se fazer uma análise funcional das regras e da combinação entre estas e as consequências programadas.

5.2.2 Incontrolabilidade: conclusões

A verificação do efeito desamparo aprendido supõe a experiência de incontrolabilidade (supõe que não ocorram, ou que ocorram muito infrequentemente, relações acidentais de contiguidade temporal entre qualquer resposta e o término do estímulo. Mensurando uma resposta específica R podemos quantificá-la; as demais seriam assistematicamente observadas). Parâmetros específicos do procedimento empregado podem minimizar a frequência em que ocorrem relações acidentais entre uma resposta mensurada e o estímulo. Portanto, com o objetivo de aprimorar o procedimento para estudo do desamparo aprendido em humanos, na sessão de incontrolabilidade, além da apresentação/remoção de estímulos independente do responder, serão empregados certos parâmetros que, espera-se, minimizem a possibilidade de seleção acidental de respostas. Deseja-se, portanto, uma condição incontrollável e com baixa frequência de contiguidades sistemáticas.

Para isso, nossa análise nos leva à indicação de que seis variáveis podem ser manipuladas a fim de se obter uma condição que propicie frequência mais alta ou mais baixa de contiguidades sistemáticas entre uma resposta mensurada e o estímulo, seja pelo efeito na própria probabilidade de contiguidades (Bloco 1), seja pelo efeito na frequência de respostas (Bloco 2).

Em síntese, é possível que ocorra probabilidade mais alta de reforçamento acidental na ausência do *feedback* de erro, com estímulos apresentados com durações curtas e frequência

alta de respostas. Os estímulos não devem ser apresentados muitas vezes (baixa frequência de estímulos), e a resposta deve ter baixo custo para ser emitida. No comportamento verbal, instruções discrepantes à condição experimental provavelmente facilitam a aquisição de respostas.

Inversamente, probabilidade mais baixa de reforçamento accidental ocorreria na presença do *feedback* de erro, com estímulos apresentados com durações longas e frequência baixa de respostas. Os estímulos devem ser apresentados muitas vezes (alta frequência de estímulos), e a resposta deve ter alto custo para ser emitida. No comportamento verbal, instruções neutras sem descrição de contingência provavelmente facilitariam o controle pela contingência (no caso, a não contingência).

Os parâmetros empregados para cada uma dessas variáveis é que, provavelmente, comporão os diversos pontos dentro do contínuo da incontrolabilidade. Nesses pontos haveria probabilidade mais alta ou mais baixa de contiguidades temporais, sendo observada, ou não, a seleção e a manutenção de comportamentos do organismo por reforçamento accidental.

5.3 Fases experimentais: tratamento e teste

Quanto às condições de aprendizagem estabelecidas nas fases de tratamento e de teste, os estudos até aqui analisados nos permitem sugerir que alguns cuidados básicos devem ser tomados.

5.3.1 Resposta operante

Em relação à resposta operante exigida, embora a similaridade das tarefas desempenhadas em ambas as sessões aparentemente aumente a probabilidade de se obter o efeito de desamparo (Trice & Woods, 1979; Pasahow, West & Boroto, 1982; Capelari & Samelo, 2004), as respostas solicitadas nas fases de tratamento e teste devem ser diferentes entre si, permitindo avaliar de fato uma nova aprendizagem operante, e não apenas a manutenção de um padrão já adquirido. O uso da mesma contingência em ambas as fases implicaria que, em um grupo, o teste estaria avaliando a manutenção da aprendizagem ocorrida na fase anterior, enquanto nos demais estaria avaliando a aquisição dessa resposta, resultando em uma grave falha metodológica, dada a proposta de estudo apresentada. Ou seja, esse delineamento não teria nenhuma coerência com a definição do efeito que pretende investigar.

A pesquisa com animais comumente utiliza, em uma das fases, a resposta de focinhar e, na outra, a de saltar (Hunziker, 2003). Nos estudos com humanos, devem-se procurar procedimentos que atendam às exigências desse tipo de pesquisa, havendo diferentes contingências que permitam a avaliação de diferentes aprendizagens de fuga.

5.3.2 Natureza do estímulo

Outro aspecto a se considerar é a natureza do estímulo: sabe-se que a semelhança entre os estímulos nas duas fases experimentais aumenta a probabilidade de obtenção do desamparo aprendido (Maier & Jackson, 1977). Por exemplo, Hunziker (1980) não observou o desamparo aprendido em ratos quando alterou, entre as sessões, a localização dos choques ministrados na cauda ou patas; porém, quando foram ministrados pelas patas em ambas as fases, o desamparo foi obtido. Em outro estudo, foi verificado que diferentes intensidades de choque nas duas fases experimentais não produziram dificuldade de aprendizagem (Rosellini & Seligman, 1978).

A literatura do desamparo aprendido em humanos é pródiga em investigações que variam os estímulos em cada uma das fases, mesmo sem pesquisas sistemáticas mantendo o mesmo estímulo (e.g., Hiroto & Seligman, 1975). Samelo (2008) empregou som no tratamento e solução de anagramas no teste, não verificando o efeito desamparo aprendido para o Grupo Incontrolável sem o *feedback* de erro. Nesse estudo, afora as variáveis já analisadas, a utilização de estímulos diferentes nas fases pode ter prejudicado a obtenção do efeito, já que a mudança de estímulos implica a generalização entre contextos. Seria criada uma história diante de uma condição e seus efeitos seriam verificados em uma condição completamente diferente. Esse poderia ser um passo posterior à pesquisa, que busca primeiro garantir o controle das variáveis básicas para obtenção do efeito.

Também a similaridade do contexto experimental nas duas fases mostrou-se variável importante para a verificação do efeito: Maier, Grahn e Watkins (1995), ao expor ratos a choques incontroláveis no tratamento e testar nova resposta de fuga na mesma caixa experimental, obteve o efeito desamparo aprendido em até sete dias após a incontrolabilidade. Porém no teste com uma caixa diferente o efeito não foi observado após dois dias.

Além da diferença/semelhança entre estímulos nas fases experimentais, parâmetros como a intensidade, a frequência, a duração e a densidade do estímulo são relevantes para a verificação do efeito (Hunziker, 1982). Com animais, choques incontroláveis com intensidade elevada (4 miliampères) produziram desamparo aprendido no máximo até 30 minutos após a

sessão, enquanto com intensidade moderada (1 miliampère) os efeitos da incontrolabilidade não se dissiparam após períodos longos de 14 e 28 dias sem reexposição ao tratamento (Hunziker & Santos, 2007). A diversidade de dados também pode ser função da frequência de choques aplicados (Looney & Cohen, 1972; Crowell & Anderson, 1981), da duração dos choques (Glazer & Weiss, 1976a; Arruda & Silva, 1981) e da densidade referente ao tempo total de choque dividido pelo tempo total da sessão (Altenor, Volpicelli & Seligman, 1979; Crowell & Anderson, 1981).

A literatura sobre controle aversivo em humanos utiliza estímulos que costuma denominar de incondicionados, ou físicos, (e.g., choque e som agudo) e condicionados, ou não físicos (e.g., perda de dinheiro, perda de pontos e *time out*). Crosbie (1998) aponta razões teóricas e práticas para o uso de estímulos incondicionados e condicionados no laboratório de pesquisa em humanos. Teoricamente, é possível que organismos respondam diferentemente a estímulos aversivos incondicionados e a condicionados. Ambos mostraram-se efetivos, mas é incerto se eles possuem padrões similares de adaptação e recuperação, além dos tipos de subprodutos emocionais que podem eliciar e a possibilidade de generalização.

O som, estímulo bastante utilizado nos estudos sobre desamparo aprendido em humanos, aparentemente atende aos critérios de escolha de um estímulo adequado ao estudo de outras contingências aversivas, tais como analisado por Azrin e Holz (1966/1975): ele (1) possui uma especificação física precisa; (2) mantém contato direto constante com o organismo; (3) deve impedir respostas de fuga não programadas; (4) elicia poucas reações esqueléticas; (5) permite o uso de uma ampla gama de valores dentro de um contínuo.

De uma maneira geral, Crosbie (1998) analisou o som como um estímulo aversivo útil em laboratório já que as características físicas dessa onda podem ser precisamente controladas, além de ser facilmente configurado em qualquer computador. Essa é uma característica importante, pois, segundo Carvalho Neto et al. (2005), é essa acessibilidade que permite acesso amplo a uma linha de investigação em diferentes laboratórios mesmo que com poucos recursos financeiros.

O som agudo, comumente utilizado no estudo de desamparo aprendido, é manipulado em sua intensidade, sendo utilizados de 68 a 100 decibéis, sem acarretar prejuízos aos sujeitos experimentais (Kelly & Hake, 1970). A literatura especializada aponta os parâmetros adotados nas pesquisas de desamparo aprendido, 3.000 hertz e 90 decibéis, como utilizáveis em experimentos com humanos sem incorrer em problemas éticos. Sabe-se que a zona de maior sensibilidade auditiva humana é encontrada entre 3.000 e 4.000 hertz (Costa, Carmo, Settini & Santos, 1989). Quanto aos níveis sonoros, é permitido a um indivíduo uma

exposição contínua de 4 horas em um nível sonoro de 90 decibéis sem que isso implique prejuízo para sua saúde (Russo, 1999). Azrin e Holz (1966/1975) apontam que os estímulos aversivos utilizados em pesquisas com animais ou com humanos devem gerar o mínimo de desconforto, ao mesmo tempo em que devem manter função aversiva suficiente e eficiente para os estudos experimentais propostos, com diversos parâmetros e medidas comportamentais.

Um estímulo aversivo será definido por sua função sobre a resposta em contingências operantes (Perone, 2003). Como o estudo do desamparo envolve apresentar estímulos supostos como aversivos de forma não contingente, o que se adota nessa área é o emprego, em contingências operantes, de estímulos que geralmente tiveram função aversiva, desde que mantidas as demais características do estímulo.

Nos estudos com humanos, o estímulo sonoro é utilizado como aversivo, já tendo sido comprovados seus efeitos como punidor (Azrin, 1958; Flanagan, Goldiamond & Azrin, 1958; Herman & Azrin, 1964; Ayllon & Azrin, 1966; Katz, 1973; Romanczyk, 1976). A gagueira foi suprimida após 2 segundos de som (95 decibéis) contingente (Flanagan et al., 1958). Em Azrin (1958), respostas de pressão a um botão diminuíram em frequência quando um som agudo (110 decibéis) passou a ser apresentado de maneira contingente por 5 segundos. Em contingências de reforçamento negativo, Azrin (1958) apresentava aos participantes, soldados voluntários, em intervalo fixo de 3 minutos, um som variável de 80 a 8.000 hertz e 95 decibéis que poderia ser adiado em 5 segundos por pressões em um botão. Taxas altas de respostas foram observadas. Kelly e Hake (1970) também encontraram taxas constantes e elevadas ao expor estudantes a um som de 2.800 hertz e 68 decibéis que poderia ser encerrado ou adiado por 60 segundos.

Concluindo, essas variáveis apontam que, embora a incontrollabilidade do estímulo tenha sido demonstrada como a variável determinante do efeito desamparo, alguns parâmetros, como a natureza do estímulo e da resposta, podem ser relevantes (Hunziker, 1982).

5.3.3 Fases experimentais: tratamento e teste – conclusões

Em resumo, a análise da natureza da resposta e do estímulo necessária ao estudo do desamparo aprendido especifica uma programação experimental em que: (1) estudos iniciais utilizem um mesmo estímulo em ambas as fases, verificando os parâmetros ideais quanto a intensidade, frequência, duração e densidade (sugestão); (2) sejam utilizadas respostas de fuga

diferentes em cada fase; e (3) ambas envolvam aprendizagem ao longo da sessão, não se caracterizando como “tudo ou nada” (casos em que há queda brusca das latências após o reforçamento de uma resposta). Isso implica estabelecer, com humanos, contingências operantes que envolvam algum grau de dificuldade, não se restringindo a tarefas puramente motoras.

5.4 Comportamento verbal: relato dos participantes

Dando continuidade à análise dos aspectos críticos no arranjo do procedimento experimental nos estudos com humanos, destaca-se o fato de haver, após cada uma das fases, a verificação sobre o grau de controle que os participantes julgam ter sobre as tarefas requeridas (e.g., Matute, 1993; 1995). Entretanto, estudos na área de comportamento verbal demonstram que o momento de solicitação desse relato pode ser uma variável que interfere nos resultados. Por exemplo, o relato apenas ao final das tarefas pode não gerar uma descrição acurada da contingência programada (Simonassi, Tourinho & Silva, 2001; Alves, 2003).

Simonassi et al. (2001) e Alves (2003) apontam que, nas sessões experimentais, a frequência de solicitação dos relatos verbais (ou das descrições dos próprios participantes independentes da solicitação) é uma variável crítica para se obter correspondência entre o verbal e o não verbal. Frequência mais alta desses relatos favoreceria: (1) descrições mais acuradas da contingência e (2) maior controle da contingência sobre o comportamento não verbal, propiciando melhor desempenho.

Na literatura sobre o desamparo aprendido, alguns estudos que utilizam perguntas apenas ao final das tarefas afirmam obter correspondência entre o comportamento verbal (descritivo de falta de controle) e o efeito não verbal denominado “desamparo aprendido” (dificuldade de aprendizagem). A maior parte desses estudos atribui ao julgamento de controle feito pelo participante o *status* de “causa” da dificuldade de aprendizagem na fase posterior (e.g., Hiroto, 1974; Klein, Fencil-Morse & Seligman, 1976; Seligman, 1975/1977; Levine, Rotkin, Jankovic & Pitchford, 1977; Mikulincer, 1986; Matute, 1993; 1995). Porém, outros estudos demonstraram que não há correspondência entre o verbal e a dificuldade de aprendizagem apresentada no teste (e.g., Oakes & Curtis, 1982; Tennen, Gillen & Drum, 1982). Esses últimos dados coincidem com os de estudos desenvolvidos em outras áreas, em que foi identificada a ausência de relação entre o comportamento verbal e o não verbal: obteve-se a solução de problemas controlada pela contingência sem que os sujeitos

necessariamente descrevessem as contingências em vigor (Hunziker et al., 2002; Nisbett & Wilson, 1977; Simonassi, Oliveira & Heck, 1994).

Perroni e Andery (2009), na investigação sobre o desamparo aprendido, utilizaram a estratégia de solicitar o relato em diversas tentativas durante a fase de tratamento. Esse procedimento aumentou a probabilidade de que o participante dissesse que “sabia a solução”, embora as afirmações nem sempre fossem preditoras de seu desempenho não verbal. Dizer que sabia desligar o som nem sempre coincidiu com o seu desligamento, tanto na tentativa solicitada quanto na seguinte.

Com procedimento similar, Magalhães (2006, Experimento 2) solicitou relato verbal em oito tentativas ao longo da fase de tratamento, perguntando aos participantes se sabiam o que havia terminado o som e, caso teclassem “sim”, deveriam descrever a contingência. No grupo exposto à incontrolabilidade ($n = 10$), metade descreveu a situação como incontrolável e a outra metade como controlável, não tendo o desempenho dos sujeitos no teste correspondido totalmente ao relato do tratamento: da metade que descreveu como incontrolável (cinco sujeitos), apenas dois sujeitos não aprenderam a resposta de fuga requerida no teste e, na metade que descreveu como controlável (cinco sujeitos), quatro aprenderam. A análise feita pelas autoras é de que esse procedimento pode até facilitar a descrição da contingência da fase de tratamento, porém os dados mostraram não haver correspondência direta entre o comportamento verbal referente à condição do tratamento e o não verbal da fase de teste.

De acordo com a literatura que estuda o comportamento verbal na perspectiva do behaviorismo radical, considera-se que os comportamentos verbais e não verbais são dois comportamentos distintos, que podem ou não estar diretamente relacionados, cada um sendo função de determinadas contingências (Skinner, 1957). A estratégia de fazer perguntas não necessariamente produz dados que refletem o que os sujeitos fizeram durante a sessão. Segundo Benvenuti (2010), quando pessoas têm de resolver problemas experimentais, podem ocorrer descrições incompatíveis ou imprecisas sobre as contingências não verbais. Nisbett e Wilson (1977), em revisão de uma série de experimentos, analisaram que em muitos deles os sujeitos, apesar de solucionarem as tarefas, posteriormente não descreveram a contingência em vigor.

Segundo Skinner (1953/2003) “alguém pode não ser capaz de descrever uma contingência que nitidamente teve um efeito” (p. 94). O mesmo pode ser possível para uma situação em que a descrição deve ser feita em relação a uma não contingência, como é o caso da incontrolabilidade. Segundo Simonassi et al. (1991), os relatos verbais feitos ao final do

experimento podem estar sendo controlados por “instruções, por contingências programadas, por regras formuladas pelo próprio sujeito, ou, ainda, por possíveis interações entre estas hipóteses” (p. 124).

Ainda não é claro o papel que descrições verbais têm sobre o comportamento não verbal. Benvenuti et al. (2008) investigou a interação do comportamento verbal com o comportamento mantido por relação accidental com o reforço. Um dos objetivos foi verificar se os relatos estariam sob controle do não verbal ou se eles seriam antecedentes ao comportamento. A primeira hipótese foi investigada solicitando aos participantes que descrevessem o que fizeram na sessão. Já a solicitação, logo após a leitura da instrução inicial, antes do início da tarefa, de qual era o “palpite” do participante sobre o que deveria ser feito, permitiu avaliar o controle que a instrução gerava sobre o comportamento verbal dos participantes (diferentes instruções eram apresentadas). Os resultados sugeriram que os relatos eram descrições do próprio comportamento. O “desempenho não verbal do participante controlou seus auto-relatos” (Benvenuti et al., 2008, p. 35): quando o responder não verbal era mantido por relações accidentais, o verbal indicava que precisavam responder para ganhar pontos; quando o não verbal não era mantido por relações accidentais, o relato era de não precisar responder para ganhar pontos. Nesse trabalho concluíram que os relatos seriam mais efeitos do que causas na determinação do comportamento não verbal. “Os participantes podem estar apenas emitindo comportamento verbal sob controle de seus próprios comportamentos” (Benvenuti, 2010, p. 41).

Adotando essa análise, considera-se que os comportamentos verbais e não verbais, tendo suas próprias variáveis de controle, não devem ser assumidos sempre dentro de uma relação causal em que o verbal (a atribuição de impossibilidade de controle) é a causa do não verbal (desamparo) no teste (e.g., Matute, 1993, 1995). Assim, o relato verbal no estudo do desamparo pode apresentar-se como um dado a mais para a análise do desempenho no teste: ele é variável dependente, assim como as respostas não verbais emitidas diante da contingência em vigor, lembrando que a análise destas se assemelha à feita nos estudos com animais, nos quais apenas o comportamento não verbal é estudado.

5.5 Problemas inerentes à pesquisa com humanos

5.5.1 Magnitude do estímulo aversivo

Além dos aspectos aqui apontados cujo refinamento metodológico é necessário, há dificuldades que estão presentes no estudo com humanos e que são, aparentemente, incontornáveis. Dentre elas, a magnitude do estímulo aversivo e a impossibilidade de controle sobre a história não experimental dos sujeitos. Em relação à estimulação aversiva, os diferentes estímulos utilizados no estudo do desamparo aprendido podem não ser comparáveis aos estímulos apresentados aos ratos, especialmente no que diz respeito à sua magnitude de aversividade. Por exemplo, a aversividade dos sons apresentados aos participantes humanos é incomparável com o grau do choque elétrico, principal estímulo aversivo utilizado em animais. Sabe-se que os parâmetros do estímulo são muito relevantes na produção do desamparo em animais (Hunziker, 2005), sendo possível que o mesmo se dê na pesquisa com humanos, o que pode justificar, ao menos parcialmente, o efeito de desamparo menos acentuado em humanos, comparativamente aos animais. Por motivos éticos, contudo, a magnitude dos estímulos liberados aos humanos dificilmente poderá ser equalizada com a dos estímulos apresentados aos animais (mesmo que o choque utilizado em ratos também atenda a rigorosos critérios éticos). Porém, por se tratar de estímulos e espécies distintas, a intensidade da aversividade é uma questão empírica, devendo ser conduzidos experimentos que testem diferentes estímulos com humanos, a fim de definir parâmetros a serem considerados de alta e baixa intensidade.

5.5.2 Ausência de controle sobre a história não experimental

A segunda restrição apontada nos estudos com humanos é relativa à impossibilidade de controle sobre a história não experimental dos participantes, seguramente acarretando limitações ao estudo do desamparo, uma vez que a história de controle sobre eventos aversivos interfere nesse efeito (Hunziker, 2001).

5.5.3 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Além disso, a obrigatoriedade de que os participantes assinem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual declaram estar cientes que poderão, a qualquer

momento, comunicar sua desistência de participar do estudo, interfere diretamente na condição de incontrolabilidade: interromper a situação experimental, ou saber que pode fazê-lo, implica algum grau de controle do participante sobre essa situação que deveria expô-lo a uma condição aversiva incontrolável.

Assim, é possível que essas limitações restrinjam a magnitude do desamparo aprendido que pode ser obtido experimentalmente com participantes humanos. Contudo, ao que se depreende dos trabalhos publicados, essas limitações não têm impedido esse tipo de investigação.

6. Hipóteses teóricas: algumas ressalvas para o estudo com humanos

A hipótese do desamparo aprendido, basicamente semelhante à definida para animais⁵, é a que vem sendo mais utilizada na literatura. De acordo com essa hipótese, o desamparo é um efeito comportamental que decorre da aprendizagem de independência entre a resposta do sujeito e o estímulo aversivo que o atinge (Peterson et al., 1993). Além dessa, haveria a nova interpretação recentemente desenvolvida (Santos, Gehm & Hunziker, 2011). Já a suposição de contingências acidentais é, nos estudos com humanos, explicativa da não ocorrência do desamparo, ao contrário do que se dá nos estudos com animais, nos quais o desamparo é explicado em função da seleção de baixa atividade motora por punição ou reforçamento negativo acidentais. Assim, mais do que a diferença na ênfase no comportamento motor (baixa atividade) ou no cognitivo (“ilusão de controle”), a suposição de que os arranjos de incontrolabilidade geram contingências acidentais levou a análises funcionais opostas nos estudos sobre desamparo em animais e em humanos. Pode-se, portanto, afirmar que, no caso dos estudos com humanos, apenas considerar a aprendizagem da independência entre a resposta do sujeito e o estímulo aversivo que o atinge seria explicativo do desamparo: havendo qualquer contingência acidental, a aprendizagem será de dependência entre resposta e estímulo, abolindo a variável crítica que produz o desamparo.

⁵ Abramson, Seligman e Teasdale (1978) introduziram na hipótese do desamparo aprendido em humanos a necessidade de se verificar o tipo de atribuição causal percebida pelos indivíduos, dentre: global vs específico; estável vs instável; e interno vs externo. Embora considerado aspecto relevante para a explicação do desamparo em humanos, a presente pesquisa, de acordo com um referencial behaviorista radical, não atribuirá explicações a esse universo de variáveis.

7. Imunização com humanos

Os pontos considerados críticos para uma proposta de refinamento do procedimento de investigação do desamparo aprendido em humanos são igualmente relevantes para o estudo da sua “imunização”. Assim, obter no laboratório ambos os efeitos, com controle experimental que permita uma análise acurada dos resultados obtidos, é condição básica que precisa ser atingida antes de qualquer ampliação das questões acerca do fenômeno (Hunziker, 1977).

Com humanos, o efeito imunização foi demonstrado por Douglas e Anisman (1975, Experimento 3), porém com a ausência do Grupo C. Dois grupos foram expostos a sessão de pré-tratamento, podendo desligar luzes coloridas com a pressão de botões (Grupo P1) e encontrar o caminho que leva à saída de um labirinto (Grupo P2). A tarefa de labirinto consistiu na apresentação de 10 diferentes labirintos com dificuldade relativamente uniforme possuindo, cada um, 18 colunas e 18 linhas, com apenas um caminho levando à saída. Os participantes foram instruídos a solucioná-los traçando um caminho sem retirar a caneta do papel. Latência e falhas foram medidas.

Na fase de tratamento, esses grupos e o Grupo I foram expostos à tarefa de pressionar botões para apagar luzes, sendo o término delas incontrolável. No teste final, todos os sujeitos (incluindo os ingênuos, Grupo N) deveriam eliminar luzes com a pressão de botões. Os resultados do teste mostraram maior número de respostas corretas para os sujeitos previamente expostos à sessão em que tinham controle (Grupos P1 e P2), em comparação aos demais grupos. O mesmo foi observado quando as tarefas de tratamento e teste foram idênticas ou diferentes entre si.

Ramirez, Maldonato e Martos (1992, Experimento 1) também demonstraram a imunização em humanos delineando os grupos do modo tradicional: tríade e Grupo P exposto à fase de pré-tratamento. Nessa fase inicial o Grupo P foi exposto a problemas de discriminação visual propostos por Levine (1971), devendo aprender qual era o estímulo previamente determinado como correto. Posteriormente, na fase de tratamento, os participantes dos Grupos C, I e P foram expostos a novos problemas de discriminação e diferiram entre si quanto à ocorrência do estímulo subsequente: para o Grupo C havia um estímulo determinado como correto, podendo a solução da tarefa ser encontrada; já para os Grupos I e P a tarefa não possuía solução, ou seja, nenhum estímulo era correto. Além disso, para esses grupos, após 50% das tentativas, informações aleatórias de “acerto” e “erro” eram fornecidas pelo experimentador, independentemente da resposta emitida. Essa informação

consistia na apresentação de um som contingente à resposta, indicando erro, ou na ausência do som, indicando acerto, e isso era explicado ao sujeito na instrução inicial.

Na fase de teste, os três grupos e um grupo ingênuo foram expostos a uma contingência de esquiva de um som por meio da pressão de um botão. Em 75% das 60 tentativas, o som poderia ser evitado após pressão do botão em até os 2 segundos que antecediam o seu aparecimento. Nas 25% tentativas restantes, o som ocorreu de forma independente das respostas. Segundo os autores, essas tentativas incontroláveis garantiram que a solução da tarefa não tivesse um “efeito piso”, ou seja, que a emissão de respostas corretas não fosse constante em grande parte da sessão, como ocorre em tarefas de fácil solução. Questiona-se tal solução e a manipulação de *feedbacks* na fase de tratamento, por misturarem controlabilidade e incontrolabilidade em uma sessão que deveria apenas ter estímulos contingentes (no teste) e não contingentes (no tratamento). Independentemente da inadequação de certos procedimentos para o estudo do desamparo aprendido, o presente estudo demonstrou o efeito imunização. Os sujeitos do Grupo Ingênuo e do Controlável apresentaram aprendizagem, enquanto os participantes do Grupo I comportaram-se no extremo oposto. Com dados intermediários, porém aproximando-se dos grupos que aprenderam, esteve o Grupo P. A medida de aprendizagem apresentada (VD) foi a média do número de tentativas necessárias para atingir o critério de 15 acertos consecutivos: N – 17,37; C – 19,87; P – 30,75 e I – 58. Os autores concluem que tanto o desamparo aprendido como a imunização foram demonstrados.

O efeito de prevenção do desamparo também foi investigado em humanos por Jones, Nation e Massad (1977), que não utilizaram o Grupo C e incluíram, desde a fase de pré-tratamento, um grupo que deveria apenas olhar os estímulos apresentados, sem emitir qualquer resposta. No Experimento 1, 38 estudantes universitários foram divididos em quatro grupos: três grupos (P) foram submetidos à fase de pré-tratamento com problemas de discriminação visual propostos por Levine (1971), variando entre eles a porcentagem de reforçamento (0%, 50% e 100%), havendo, portanto, um grupo com problemas sem solução, nunca recebendo reforço (0%); um grupo com a mesma quantidade de problemas solúveis e de insolúveis (50% de reforçamento); e o terceiro grupo com todos os problemas solucionáveis (100% de reforçamento). Os participantes do grupo restante não deveriam responder diante dos problemas. Após esse pré-tratamento, todos os sujeitos foram submetidos a novos problemas de discriminação, porém todos incontroláveis. Na fase de teste, deveriam interromper um som de 3000 hertz e 90 decibéis com movimentos de uma alavanca (como utilizado por Hiroto, 1974).

Obteve-se o efeito imunização apenas para os participantes expostos a 50% de reforçamento na fase de pré-tratamento. Estes sujeitos apresentaram médias de latências, falhas e número de tentativas para atingir o critério de fuga, inferiores às apresentadas pelos participantes do grupo que apenas olhou os problemas e do grupo que teve a fase de pré-tratamento com 0% de reforçamento (totalmente incontrolável). Desempenho intermediário, porém aproximando-se dos sujeitos que não aprenderam, apresentaram os participantes do grupo com 100% de reforçamento na fase de pré-tratamento. Esse dado, contrário à literatura, foi analisado pelos autores comparando entre si os grupos expostos a 50% e 100% de reforçamento: provavelmente o grupo 50% teve a aprendizagem de maior resistência a extinção, já que a tarefa de pré-tratamento implicava um esquema de reforçamento intermitente, o que manteve a alta frequência de respostas nas fases posteriores. Diferentemente deles, os participantes do grupo 100%, foram expostos ao reforçamento contínuo, o que implicou em desistir rapidamente na fase de incontrolabilidade posterior.

A fim de assegurar a confiabilidade dos dados encontrados, Jones et al. (1977) realizaram um segundo experimento, com procedimento semelhante ao do anterior, porém com solução de anagramas na tarefa de teste. Esse arranjo permitiu verificar a relação entre (a) porcentagem de reforçamento no pré-tratamento e (b) imunização ou desamparo diante de uma tarefa “cognitiva” (anagrama). Os resultados foram similares aos encontrados no Experimento 1: o efeito imunização foi verificado no grupo exposto a 50% de reforçamento, não ocorrendo para os grupos com 0% e 100% de reforçamento. Independentemente das interpretações dadas pelos autores, esses dados apontam para a importância da história com os estímulos prévios, enfatizando que, a depender de aspectos das contingências envolvidas nessa primeira experiência de controle, o efeito imunização pode ou não ser verificado.

O mesmo foi visto com animais, ao utilizar, na fase de pré-tratamento, reforço positivo (água), tratamento com choques incontroláveis e teste com choque em contingência de fuga: os resultados mostraram imunização em alguns arranjos e não em outros, aparentemente dependendo da quantidade de sessões de controlabilidade (Mestre & Hunziker, 1996; Hunziker, Manfré e Yamada, 2006) e do esquema de reforçamento utilizado (Hunziker & Lima, 2006).

Enquanto Mestre e Hunziker (1996) não verificaram o efeito imunização após expor os sujeitos a apenas uma sessão de reforçamento positivo, Hunziker et al. (2006) observaram o efeito após procedimento com dez sessões de reforçamento positivo contingente à resposta de variação ou repetição.

Quanto ao esquema de reforçamento empregado na fase de pré-tratamento, Hunziker e Lima (2006) utilizaram diferentes grupos com variação no esquema: CRF, FR e múltiplo FR-EXT (discriminação luz/escuro) para a resposta de pressão à barra. No teste, todos os grupos apresentaram desempenhos semelhantes entre si, com latências inferiores às do grupo sem história de controle, mas poucas mudanças entre o início e o final da sessão. O grupo exposto ao esquema FR teve uma curva “horizontal”, com latências médias iniciais e finais semelhantes. Já os Grupos CRF e *mult* FR-EXT mostraram padrão idêntico entre si, com ligeiro declínio das latências (diferença em torno de 1 segundo entre primeiro e último bloco). As autoras concluíram que o efeito observado foi de “imunização parcial”, com falhas e latências em patamar intermediário entre os grupos incontrolável (ausência de aprendizagem) e ingênuo (aprendizagem). Foi discutido o quanto a variação do esquema implicou a variação do grau de previsão de controle do estímulo, sugerindo a variável previsibilidade/imprevisibilidade como crítica também para verificação do efeito.

8. Conclusões

Concluindo, os dados relatados mostram que as pesquisas sobre desamparo aprendido em humanos e imunização precisam de um refinamento dos procedimentos empregados para se atingir o mesmo rigor conceitual e metodológico alcançado nos estudos realizados com animais, em que a replicação do efeito, bem como a clareza de análise sobre as variáveis relevantes para sua ocorrência, ficou favorecida por delineamentos experimentais precisos metodologicamente (Hunziker, 2005). Assim, o objetivo geral do presente estudo foi estabelecer um procedimento que permitisse controle experimental suficiente para analisar o efeito de uma história de incontrolabilidade sobre a aprendizagem de uma nova resposta operante em sujeitos humanos, bem como a prevenção (imunização) desse efeito. Para tanto, foram realizados três experimentos com os objetivos específicos descritos a seguir:

- (1) Verificar se três diferentes contingências controlam, em laboratório, respostas de fuga em participantes ingênuos experimentalmente (Experimento 1);
- (2) Verificar se a exposição a sons aversivos incontroláveis interfere na posterior aprendizagem de fuga (Experimento 2). Para tanto,

Na fase de tratamento, o procedimento desenvolvido pretende verificar se:

- (a) sujeitos expostos à contingência de fuga aprendem a resposta sob reforçamento;
- (b) os parâmetros empregados na condição de incontrolabilidade evitam o estabelecimento de contiguidades sistemáticas entre uma classe específica de resposta e o término do estímulo;
- (c) os sujeitos expostos à incontrolabilidade não mostram seleção sistemática (reforçamento acidental) de uma classe de resposta.

Na fase de teste, o procedimento desenvolvido pretende verificar se:

- (a) a contingência operante, diferente da utilizada na fase de tratamento, controla aprendizagem em todos os participantes ingênuos, não expostos a qualquer tratamento prévio;
- (b) os sujeitos expostos à controlabilidade na fase de tratamento apresentam aprendizagem operante semelhante à demonstrada pelos participantes não tratados;
- e
- (c) quantificar o grau de aprendizagem dos sujeitos expostos à incontrolabilidade em comparação ao padrão de aprendizagem demonstrado pelos participantes não tratados, sendo, com base nesse referencial, verificada a dificuldade (ou não) dessa aprendizagem.

- (3) Verificar se a exposição a sons aversivos controláveis antes da exposição a incontroláveis interfere na aprendizagem de fuga (efeito imunização) (Experimento 3).

DESENVOLVIMENTO GERAL DO ESTUDO

Para o objetivo do Experimento 1, foram desenvolvidas três diferentes contingências de reforçamento negativo: sequências variáveis, labirinto e discriminação de formas geométricas.

A demonstração de controle operante sob as diferentes contingências de reforçamento negativo permitiram verificar o efeito da incontrolabilidade sobre uma nova aprendizagem operante (Experimento 2 – Desamparo aprendido) e o efeito da incontrolabilidade, após história de controle, sobre uma nova aprendizagem operante (Experimento 3 – Imunização).

Para o objetivo do Experimento 2, os procedimentos desenvolvidos estabeleceram:

- (a) o arranjo de duas contingências testadas no Experimento 1, definindo-as como uma contingência para a fase de tratamento e outra para a fase de teste;
- (b) diferentes *feedbacks* (indicações na tela do computador) na condição incontrolável;
- (c) para a fase de tratamento, uma contingência que manteve durações dos estímulos altos e constantes durante toda a sessão e em que sujeitos ingênuos demonstraram aprendizagem;
- (d) para a fase de teste, uma contingência que apresentou controle operante preciso, com todos os sujeitos ingênuos demonstrando aprendizagem;
- (e) ambas as contingências programadas diante do mesmo estímulo aversivo, garantindo a exposição ao mesmo estímulo nas duas fases experimentais.

Para o objetivo do Experimento 3 foram utilizadas as três contingências testadas no Experimento 1. Para tanto, os procedimentos desenvolvidos estabeleceram:

- (a) as mesmas contingências empregadas no Experimento 2, como fases de tratamento e teste e a terceira contingência foi utilizada no delineamento da fase de pré-tratamento;
- (b) a utilização, como referente nesse experimento, do procedimento de incontrolabilidade que propiciou maior dificuldade de aprendizagem operante no teste do Experimento 2.

ESTUDOS PILOTO

Para as três contingências operantes (reforçamento negativo de sequências variáveis, labirinto e discriminação de formas geométricas), os parâmetros a seguir foram testados em estudos piloto, buscando atingir os objetivos descritos a seguir.

(a) A contingência de reforçamento negativo de *sequências variáveis* deveria propiciar exposição mínima ao estímulo aversivo por 8-10 segundos (o dobro do parâmetro já testado na literatura, e.g., Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993; 1994; 1995; Samelo, 2008). Para tanto, foram testados: diferentes exigências da contingência de variação de sequências, velocidades do mouse e durações máximas da tentativa. Os seguintes parâmetros mostraram-se adequados para propiciar aprendizagem e a exposição mínima ao estímulo aversivo em torno de 8-10 segundos: a exigência de variabilidade em Lag 8, com 20 segundos de latência máxima na tentativa e mouse com velocidade de movimentação normal (estudo piloto de contingência: Lag, outubro/2010).

(b) A contingência de *labirinto* deveria propiciar aprendizagem do caminho correto (que chega à saída) com queda gradual das latências ao longo das tentativas, encerrando o último bloco com, pelo menos, metade da latência do bloco inicial. Para tanto, foram testados: diferentes formatos de labirintos e número de tentativas. Nos resultados obtidos, os labirintos que propiciaram resposta de resolução com baixa latência desde as tentativas iniciais mostraram-se inadequados, por não possibilitarem redução das latências durante a sessão. (estudo piloto de contingência: labirinto, outubro/2010). Esse dado assemelha-se aos primeiros trabalhos com ratos que utilizaram, na fase de teste, a resposta de correr de um lado para o outro na *shuttlebox*. Baixas latências iniciais impediam seu decréscimo (Maier, Albin & Testa, 1973).

Labirintos que propiciaram latências iniciais altas (próximas à latência máxima da tentativa, 20 segundos) mostraram-se adequados por possibilitarem redução destas durante a sessão. O formato de labirinto que apresentou curva de aprendizagem, ausência de queda brusca das latências e tempo final que fosse metade do inicial foi descrito no procedimento utilizado.

(c) A contingência de *discriminação de formas geométricas* deveria propiciar aprendizagem da característica presente nos estímulos corretos e a ausência dessa aprendizagem nos estímulos incorretos. Para tanto, foram testados: diferentes números de tentativas, durações máximas da tentativa e característica do conjunto de estímulos corretos. Nos resultados obtidos, a característica do estímulo determinada como correta foi modificada em função de acertos desde as tentativas iniciais, caracterizando baixas latências desde o início da sessão, mostrando-se inadequadas por não possibilitarem redução das latências durante as tentativas. (estudo piloto de contingência: discriminação, novembro/2010).

Uma característica mostrou-se adequada, propiciando queda das latências ao longo da sessão; ela foi utilizada e será descrita no procedimento da fase pré-experimental.

O número de tentativas também variou em função da quantidade de tentativas com erros. A reexposição ao mesmo estímulo mostrou-se facilitadora para a aprendizagem, sendo adotada neste estudo.

A duração máxima do estímulo em cada tentativa foi ajustada para garantir tempo suficiente para a emissão de respostas e ao mesmo tempo impedir que todos os estímulos fossem testados em uma mesma tentativa (caso isso não fosse estabelecido, toda tentativa seria seguida de acerto).

(d) A instrução inicial das tarefas deveria propiciar que os sujeitos submetidos à contingência de fuga entrassem em contato com a contingência, tendo seus comportamentos modificados pelas consequências. Para os sujeitos expostos a estímulos incontroláveis, a mesma instrução não deveria se apresentar como “falsa”, com descrição de relação entre resposta e estímulo.

Para esse objetivo, uma instrução mínima foi testada (sem descrição da contingência e sem a menção de possibilidade de resposta). Os resultados apontaram muito baixa frequência geral de respostas e relato verbal de não entendimento da tarefa.

Um acréscimo na instrução, indicando que o sujeito poderia tentar eliminar o som, foi eficiente para gerar entendimento verbal da tarefa e manutenção na atividade, com aprendizagem do Grupo Controlável.

EXPERIMENTO 1

MÉTODO

Participantes

Participaram do experimento 40 alunos do primeiro e do segundo semestre do curso de graduação de Psicologia da Universidade Metodista de São Paulo, 30 do sexo feminino e 10 do sexo masculino, com idades entre 18 e 32 anos, sem experiência prévia com procedimentos experimentais nem com disciplinas de análise do comportamento.

Equipamento

Os equipamentos utilizados foram computadores PC com tela colorida, teclado convencional e mouse de dois botões. Permaneceram localizados nas salas de experimentação do Laboratório de Análise Experimental do Comportamento Humano da Universidade Metodista de São Paulo (UMESP), as quais são dotadas de ventilação, iluminação e isolamento acústico. O experimento foi realizado utilizando três programas desenvolvidos em linguagem Delphi.

Sons de 3.000 hertz foram apresentados por geradores de áudio do computador, chegando aos sujeitos por meio de fones de ouvidos calibrados por decibelímetro em 90 decibéis. Sons com essas características foram previamente descritos como moderadamente aversivos (Hiroto, 1974; Hiroto & Seligman, 1975), não acarretando nenhum dano fisiológico aos sujeitos (Costa et al., 1989).

Procedimento

Os estudantes foram contatados pela experimentadora, sendo-lhes proposta participação voluntária em um experimento sobre comportamento humano. Antes de iniciar o experimento, cada participante leu e assinou um termo de aceitação das condições experimentais que lhes foram oferecidas (anexo A). Aceitando essas condições, os sujeitos foram distribuídos em cinco grupos ($n = 8$), cuidando-se para que houvesse equilíbrio com relação à idade e ao sexo, sendo os grupos nomeados em função da contingência de reforçamento negativo às quais os participantes foram expostos: (1) reforçamento diferencial de sequências variáveis, com três diferentes exigências: Lag 0, Lag 8 e Acoplado (Aco); (2) Labirinto e (3) Discriminação de formas geométricas.

A cada sujeito foi solicitado que ouvisse amostras breves do som a ser utilizado na sessão, 5 segundos em média, sendo dada a ele a opção de deixar o experimento caso não se

sentisse confortável com essa exposição. Ao optar por permanecer, os participantes de cada grupo foram expostos a diferentes contingências, como segue:

Sequências variáveis: iniciada a sessão, aparecia na tela a seguinte instrução:

De tempos em tempos você ouvirá um som agudo. Você poderá utilizar o mouse para tentar desligá-lo. Para iniciar, clique no botão abaixo.

Após o clique no botão indicado, a tela foi apresentada com o fundo cinza, havendo dois quadrados idênticos medindo 1 centímetro de lado, dispostos nos extremos superiores esquerdo e direito da tela, com 26 centímetros de distância entre si, e quatro espaços tracejados distribuídos horizontalmente na parte inferior (Figura 1, parte esquerda). A sessão consistiu de 60 tentativas, cada uma correspondendo à apresentação da tela descrita junto com um som de 3.000 hertz e 90 decibéis com duração máxima de 20 segundos. O intervalo entre tentativas (IET) foi variável, mantendo uma média de 10 segundos (com amplitude de variação de 5 a 15 segundos) com a tela cinza e ausência dos quadrados. Durante o IET não houve consequência programada caso o participante pressionasse o mouse.

Como consequência de pressionar o mouse com o cursor sobre os quadrados, houve a produção de quadrados idênticos nos espaços tracejados localizados na parte inferior da tela. Cada resposta completou um dos quatro espaços disponíveis, formando uma sequência de quatro respostas (Figura 1, parte direita). Nenhuma indicação foi dada em relação à emissão de cliques sobre o quadrado da direita ou sobre o da esquerda.

Figura 1 – Ilustrações representativas das telas do computador apresentadas aos sujeitos no início de cada tentativa (esquerda) e após emissão de resposta nos quadrados superiores (direita).

Sequências de quatro respostas deveriam ser emitidas produzidas por cliques sobre o quadrado localizado na parte superior esquerda da tela (E) e/ou sobre o quadrado localizado na parte superior direita da tela (D). Com esse arranjo, o sujeito podia emitir 16 sequências diferentes (EEEE; EEED; EEDE; EEDD; EDEE; EDED; EDDE; EDDD; DEEE; DEED; DEDE; DEDD; DDEE; DDED; DDDE; DDDD). Sequências que ocorressem conforme a exigência da contingência em vigor tiveram como consequência o término do som (resposta de fuga), encerrando a tentativa. Sequências que não ocorressem conforme a exigência da contingência em vigor não tiveram consequência sobre o som, sendo os quadrados presentes nos tracejados apagados da tela de forma que uma nova sequência pudesse ser emitida, contanto que estivesse dentro da latência máxima da tentativa, isto é, que ocorresse antes de 20 segundos. Todas as tentativas iniciavam com os espaços tracejados vazios. A cada emissão de uma sequência (quatro respostas), correta ou incorreta, o cursor do mouse retornava ao centro, devendo ser manipulado novamente em direção a um dos quadrados.

Após 60 tentativas a sessão encerrava aparecendo na tela a palavra “*obrigado*”.

Participantes de três grupos ($n = 8$) foram expostos a essa condição, mas com diferentes contingências em vigor: não exigência de variação (Lag 0), exigência de variação (Lag 8) e modo acoplado (Aco).

Lag 0 (CRF): toda sequência emitida era considerada correta, tendo como consequência a interrupção do som. Caso uma sequência não fosse emitida, a tentativa encerrava após 20 segundos de som, iniciando o IET.

Lag 8: a sequência emitida deveria diferir das oito últimas sequências emitidas (contingência Lag 8). Se a sequência atingisse esse critério, ela era considerada “resposta correta”, o som era imediatamente interrompido e sua duração, computada como a latência de fuga nessa tentativa. Se a sequência não atingisse o critério definido, a resposta era considerada “incorreta”, os espaços tracejados ficavam vazios e o som permanecia até que uma nova sequência correta ocorresse, ou após 20 segundos de som, o que ocorresse primeiro. Na ausência de sequência correta, a tentativa era considerada falha e a latência de 20 segundos, registrada.

Acoplado (Aco): o término do som foi apresentado de maneira contingente à emissão de uma sequência, porém independentemente da variação desta. A distribuição dos reforços seguiu a mesma intermitência obtida pelos sujeitos do Grupo Lag 8. Assim, as sequências

emitidas pelos sujeitos do Grupo Lag 8 determinavam a ordem de distribuição do término do som para si e para o sujeito a eles acoplados (Grupo Aco). Por exemplo, se a configuração das sequências emitidas por um sujeitos do Grupo Lag 8 determinasse o término do som após as sequências 2, 3 e 5, o sujeito do Grupo Aco, acoplado a ele, finalizaria o som após suas sequências 2, 3 e 5, independentemente da distribuição das respostas D ou E nessas sequências.

Essa distribuição de reforços foi acoplada a cada tentativa, não havendo acúmulo com as tentativas anteriores. Ou seja, se na segunda tentativa um sujeito do Grupo Lag 8 desligou o som após a terceira sequência e o sujeito a ele acoplado emitiu apenas duas sequências, o critério para o reforço não foi atingido. Nesse caso, o som foi finalizado na sua latência máxima, 20 segundos. Na tentativa seguinte essas duas sequências já emitidas foram descartadas, não entrando na contagem de sequências para atingir o critério de reforço da atual tentativa. Portanto, caso os sujeitos do Grupo Aco não emitissem o número de sequências suficientes para atingir o critério de reforço na tentativa ou não emitissem nenhuma resposta, a tentativa era encerrada após 20 segundos de som, iniciando o IET.

Labirinto: iniciada a sessão, aparecia na tela a seguinte instrução:

De tempos em tempos você ouvirá um som agudo. Você poderá utilizar as quatro setas do teclado para tentar desligá-lo. Para iniciar, clique no botão abaixo.

Na tela foi apresentado um único labirinto em formato de uma matriz quadrada composta por 100 caselas de cor cinza (10 X 10). Utilizando as quatro setas do teclado o participante movimentava o cursor dentro das caselas, sendo que apenas algumas delas possuíam ligações, permitindo passagem de uma para outra. Esse arranjo propiciou um único caminho correto, ou seja, caminho que vai da primeira casela, início do labirinto, até a última, que chega à sua saída. Todas as outras possibilidades eram incorretas, ou seja, não davam acesso à saída (Figura 2, parte superior). Caso o sujeito percorresse esses caminhos incorretos, havia a possibilidade de retornar a caselas que tivessem ligações que propiciassem o acesso ao caminho correto. A sessão consistiu de 30 tentativas, cada uma correspondendo à apresentação do mesmo labirinto junto com um som de 3.000 hertz e 90 decibéis, com duração máxima de 20 segundos. O IET era variável, mantendo uma média de 10 segundos (com amplitude de variação de 5 a 15 segundos) com a tela cinza. Durante os IETs não houve

consequência programada para o caso de o participante pressionar cada uma das quatro setas do teclado.

O som era interrompido quando os sujeitos moviam o cursor até a saída do labirinto, ou após 20 segundos de som, o que ocorresse primeiro. Para chegar à saída do labirinto, o sujeito partia do ponto sinalizado como “início” (casela branca com o cursor em formato de boneco) utilizando as quatro flechas do teclado, em movimentos do cursor para cima, para baixo, para a direita e para a esquerda, a fim de alcançar a “chegada” do percurso (casela branca com formato de nota musical correspondendo à presença do estímulo aversivo som na tentativa). Toda casela percorrida tinha sua cor modificada de cinza para branco (Figura 2, centro). Ao retornar alguma casela já percorrida, esta, já de cor branca, permanecia assim. Após alcançar a saída do labirinto, o som era imediatamente interrompido e sua duração, computada como a latência de fuga nessa tentativa (Figura 2, parte inferior). Dentro do tempo máximo permitido para sair do labirinto, movimentações utilizando as flechas para todas as direções, podendo inclusive retornar a caminhos já percorridos, eram possíveis. Desse modo, a resposta era considerada “incorreta” apenas se depois de atingido o tempo máximo da tentativa a “chegada” não fosse alcançada.

Terminada a 30ª tentativa com a apresentação do mesmo labirinto, apareceu na tela “obrigado”, encerrando a tarefa.

Figura 2 – Ilustrações representativas das telas do computador visualizadas pelos sujeitos expostos à contingência de labirinto: no início de cada tentativa (parte superior); com cinco caselas percorridas (centro) e caminho correto para solução do labirinto (o cursor — boneco — encontra-se a uma casa da solução do labirinto, encerrando a tentativa, com acerto, após chegar à casela com a nota musical) (parte inferior).

Discriminação de formas geométricas: iniciada a sessão, aparecia na tela a seguinte instrução:

De tempos em tempos você ouvirá um som agudo. Você poderá utilizar o mouse para tentar desligá-lo. Na tela aparecerão figuras. Cada uma contém diferentes características (tipo de borda, forma, tamanho e posição). Uma única característica poderá ser sempre a correta. Para iniciar, clique no botão abaixo.

A tela foi apresentada com o fundo cinza, havendo oito estímulos dispostos em círculo, equidistantes entre si e do centro da tela (Figura 3). A sessão consistiu de 48

tentativas. Cada tentativa correspondeu à apresentação da tela com os estímulos junto com um som de 3.000 hertz e 90 decibéis, com duração máxima de 20 segundos. O IET foi variável, mantendo uma média de 10 segundos (com amplitude de variação de 5 a 15 segundos) com a tela cinza, não havendo consequência programada caso o participante pressionasse o mouse.

O som de cada tentativa foi interrompido quando os sujeitos clicaram sobre o estímulo definido como correto ou após 20 segundos de som, o que ocorresse primeiro. Os estímulos diferenciavam-se por combinações de quatro diferentes dimensões, sendo cada uma delas composta por duas características. As seguintes dimensões e suas características formaram os estímulos: tamanho da forma (pequeno ou grande), posição da forma (direita ou esquerda), espessura da forma (fina ou grossa) e espessura da moldura (fina ou grossa). Todas essas dimensões foram arranjadas para oito diferentes formas geométricas: retângulo, paralelogramo, quadrado, círculo, pentágono, hexágono, heptágono e octógono. Dentre as possibilidades de combinações das dimensões/características, cada um dos conjuntos das oito formas geométricas possuiu 16 arranjos de estímulos. Cada forma deu nome a seu conjunto de estímulos (Figura 4).

Cada tentativa consistiu na apresentação simultânea de oito estímulos, sendo que sempre um deles pertencia ao conjunto de estímulos definido previamente para todos os participantes como correto e os sete demais eram definidos como incorretos. O sujeito utilizou o mouse, movimentando-o sobre os estímulos presentes da tela. Clicar sobre o estímulo selecionado pelo experimentador como correto foi considerado “resposta correta”, interrompendo imediatamente o som, computando sua duração como latência de fuga nessa tentativa. Clicar sobre os estímulos selecionados como incorretos foi considerado “resposta incorreta”, e o som permaneceu até que uma resposta correta fosse emitida, ou após 20 segundos de som, o que ocorresse primeiro. Nesse caso, se a resposta correta não fosse apresentada, a tentativa era considerada falha e a latência de 20 segundos, registrada.

Cada tentativa iniciava com o cursor do mouse no centro da tela, devendo o participante movê-lo até um dos estímulos. Para isso, deveria percorrer caminhos predeterminados, que eram iguais para qualquer escolha feita. Esses caminhos compreendiam linhas equidistantes que partiam do centro da tela em direção a cada estímulo, sendo possível movimentar o cursor do mouse apenas por cima delas. Dentro de uma mesma tentativa, para clicar em um novo estímulo, o participante deveria retornar com o cursor ao centro, percorrendo a linha que direcionava ao novo estímulo (Figura 3). Ao chegar com o mouse sobre o estímulo escolhido, uma dentre duas consequências poderia ocorrer: se o estímulo fosse correto, o som era imediatamente interrompido; se o estímulo fosse incorreto, o som

continuava e o participante poderia, então, retornar o cursor ao centro da tela de forma que um novo estímulo poderia ser escolhido. A duração do som foi computada como a latência de fuga nessa tentativa, encerrando a tentativa e dando início ao IET.

Os estímulos definidos como corretos foram os dezesseis que possuíam a forma geométrica do heptágono (conjunto heptágono da Figura 4). Desse modo, na tela apareceu, a cada tentativa, simultaneamente, um estímulo do conjunto contendo o heptágono e um dos estímulos dos sete demais conjuntos (conjuntos: retângulo, paralelogramo, quadrado, círculo, pentágono, hexágono e octógono da Figura 4). Em cada tentativa, responder apenas sobre o estímulo com a forma do heptágono foi considerado “resposta correta”.

As 48 tentativas foram divididas em três blocos, não sinalizados, de 16 tentativas. No primeiro bloco, todas as possibilidades de arranjo de estímulos foram apresentadas, assim como nos dois blocos seguintes. O total de estímulos corresponde a 128; dessa forma, apresentar oito em cada tentativa implica 16 tentativas sem repetição de estímulos. Três blocos com essas 16 tentativas foram apresentados. A configuração da apresentação dos estímulos seguiu critérios de balanceamento: a cada uma das três apresentações de cada estímulo (um em cada bloco), houve mudança na posição da tela em que foram apresentados (dentre as oito opções) e na sequência de apresentação dentre todos os estímulos.

Terminada a 48ª tentativa, apareceu na tela “*obrigado*”, encerrando a tarefa.

Figura 3 – Ilustração representativa da tela do computador apresentada aos sujeitos expostos à contingência de discriminação de formas geométricas. Cada estímulo corresponde a um conjunto de formas; o cursor do mouse localiza-se ao centro da tela (preto), podendo percorrer apenas os caminhos pontilhados. Nesse exemplo, o estímulo correto (estímulo que contém a Figura heptágono) localiza-se na linha horizontal, no extremo direito.

Segue a apresentação dos conjuntos de estímulos:

Figura 4 – Conjuntos de estímulos.

Análise dos dados

Os resultados apresentados pelos participantes expostos à contingência de reforçamento negativo de *sequências variáveis* foram analisados em relação ao nível de variabilidade (índice U) e a distribuição das sequências emitidas (frequência de cada uma das 16 sequências). O cálculo do índice U, que indica o nível de variabilidade das sequências emitidas para cada sujeito, foi calculado de acordo com a fórmula $U = -\sum \frac{pi \cdot \log_2(pi)}{\log_2(n)}$, na qual pi é a frequência relativa de emissão de cada sequência particular e n é o número total de sequências possíveis (ver Attneave, 1959; Page & Neuringer, 1985). O índice U pode assumir valores entre 0 (máximo de repetição) e 1 (máximo de variabilidade).

Os resultados da contingência denominada *labirinto* foram analisados em relação às latências (duração do som) e falhas (número de tentativas com latência igual a 20 segundos).

Para a contingência de *discriminação de formas geométricas*, as mesmas medidas da tarefa *labirinto* foram realizadas, adicionando-se a frequência média de respostas ao longo dos blocos de tentativas (frequência da resposta de clicar sobre cada um dos estímulos).

Foram realizados testes estatísticos de análise de variância para medidas repetidas (ANOVA Two Way) ou simples (ANOVA One Way) e o teste *post hoc* Tukey para a análise das diferenças entre duplas. Os resultados foram considerados estatisticamente significantes a partir de $p < 0,05$ ou menos.

A execução dessa fase e dos dois experimentos que seguem recebeu a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UMESP (CEP-UMESP Prot. N°408180-11/CAEE: 0015.0.214.000-11) (anexo B).

RESULTADOS

Sequências variáveis

Os resultados da contingência de reforçamento negativo de sequências variáveis estão apresentados nas Figuras 5 a 7. A Figura 5 (esquerda) apresenta os valores médios do índice U e a porcentagem média de reforçamento a partir da razão entre o número de sequências corretas e o número total de sequências emitidas (corretas e incorretas) para as três diferentes condições: Lag 0 (sem exigência de variação, reforçamento contínuo), Lag 8 (com exigência de variação) e Acoplado (reforço negativo apresentado de maneira contingente à emissão de uma sequência, porém independentemente da sua variação). Com o índice U assumindo valores entre 0 (máximo de repetição) e 1 (máximo de variabilidade), o maior índice foi apresentado pelos sujeitos expostos à exigência Lag 8 ($U = 0,933$), assim como a porcentagem de reforçamento. No extremo oposto, a não exigência de variação gerou nível próximo ao máximo de repetição, com o comportamento dos sujeitos do grupo reforçado sob esquema Lag 0 apresentando média de $U = 0,171$, sendo as sequências emitidas 100% reforçadas. Por fim, a remoção do estímulo aversivo contingente à emissão de uma sequência, porém intermitentemente e independentemente da sua variação (acoplado), gerou resultado intermediário ($U = 0,671$) e reforçamento de menos da metade das sequências. Estatisticamente, a ANOVA One Way mostrou diferença significativa em função dos tratamentos ($F(2,21) = 74,116$, $p < 0,05$). O teste *post hoc* Tukey mostrou que os três grupos diferem entre si ($p < 0,05$).

Do lado direito da figura é possível observar os resultados individuais obtidos diante das três diferentes contingências de reforçamento negativo. Individualmente, os menores padrões comportamentais de variabilidade ocorreram em função da contingência Lag 0, com mínimo de $U = 0,06$ para dois sujeitos (6 e 8) e máximo de 0,33 (Sujeito 4). No extremo oposto, a contingência Lag 8 gerou padrões comportamentais de alta variabilidade, com mínimo de $U = 0,89$ (Sujeito 6) e máximo de variação em $U = 0,97$ (Sujeito 4). Ao considerar como valor mínimo indicativo de variabilidade⁶ $U = 0,80$ (indicado na figura por uma linha pontilhada), verifica-se que 100% dos Sujeitos Lag 8 ultrapassaram esse critério e que 100% dos Sujeitos Lag 0 não o atingiram. Na condição de acoplamento foram verificados índices

⁶ A escala de 0,0 a 1,0 do índice U não tem uma correlação linear com os níveis de variabilidade, sendo que a indicação da variação do comportamento passa a ser significativa a partir de 0,8. Por isso, nessa figura mostramos o valor de $U = 0,8$ como o valor mínimo indicativo de variabilidade considerado.

menos elevados de variabilidade em comparação aos seus pares acoplados, com U abaixo de 0,8 para cinco dos oito sujeitos (mínimo e máximo de 0,32 e 0,85).

Figura 5 – Valores médios do índice U (e desvio padrão, indicado pelas barras verticais) (esquerda) e individuais (direita) apresentados pelos sujeitos ao longo da sessão com reforçamento negativo em Lag 0, Lag 8 e Acoplado (Aco). A linha tracejada especifica o valor mínimo indicativo de variabilidade.

A Figura 6 mostra que a distribuição média de cada uma das sequências emitidas foi bastante diferente nas três condições. Na exigência Lag 8, houve não apenas uma frequência geral mais alta de sequências emitidas, como de todas as 16 sequências possíveis, enquanto nas demais condições houve maior concentração de algumas poucas sequências. Nas contingências Lag 0 e Aco as duas sequências composta por repetição de uma única resposta (EEEE e DDDD) se destacaram com frequência mais alta de emissão. Porém, enquanto os sujeitos expostos à exigência Lag 0 concentraram a maioria de suas sequências somente nessas duas possibilidades, os sujeitos do Grupo Aco variaram mais dentre as possibilidades de sequências, com frequência média próxima a 10% para as sequências EEDD e seu espelho, DDEE, e para as sequências DEDE e seu espelho, EDED.

Figura 6 – Frequência média das 16 seqüências possíveis apresentadas pelos sujeitos dos Grupos expostos às exigências Lag 8 (Figura superior), Acoplado (Figura central) e Lag 0 (Figura inferior). Notar que a escala difere para o Grupo Lag 0.

Esses dados médios refletem os resultados individuais, que indicam concentração em duas seqüências emitidas por todos os sujeitos expostos à contingência Lag 0 e distribuição entre as 16 seqüências possíveis emitidas por todos os participantes diante da exigência Lag 8 (Figura 7). Na exigência Lag 0 a emissão de seqüências ficou restrita aos extremos esquerdo (EEEE) e direito (DDDD) por seis participantes (Sujeitos 2 a 7). Os outros dois (Sujeitos 1 e

8) concentraram as sequências em uma única combinação: EDDE e EEDD, respectivamente. Na exigência Lag 8, todos os participantes distribuíram sua sequências dentre todas as possibilidades, não existindo nenhuma sequência não emitida. Os sujeitos expostos ao procedimento acoplado, com exceção de um participante (Sujeito 1), deixaram de emitir duas (Sujeito 7) ou mais sequências, até um limite de 12 sequências não emitidas (Sujeito 5), o que indica baixa variabilidade comportamental.

Considerando que a variabilidade é aqui definida pela distribuição equitativa das 16 sequências possíveis, pode-se dizer que existiu variabilidade apenas no comportamento dos participantes dos quais foi exigida variação (os expostos ao Lag 8), sendo inexistente quando variar não era necessário, com toda e qualquer sequência reforçada (Lag 0). Contudo, o nível de variabilidade foi intermediário quando, apesar de não ser exigida variação para obtenção do reforço, este foi liberado de forma intermitente (Aco).

Figura 7 – Distribuição das 16 seqüências possíveis, apresentadas pelos sujeitos dos Grupos expostos às exigências Lag 8 (Figura superior), Acoplado (Figura central) e Lag 0 (Figura inferior). Segue a ordem das seqüências no eixo x , da esquerda para a direita: EEEE; EEED; EEDE; EEDD; EDEE; EDDE; EDDE; EDDE; DEEE; DEED; DEDE; DEDD; DDEE; DDDE; DDDD. Escalas de zero a 40 para Grupos Lag 8 e Aco, e escala de zero a 100 para o Grupo Lag 0.

Labirinto

Os resultados da contingência que exigia a resposta de percorrer um caminho até alcançar a saída de um labirinto para a eliminação de um som estão apresentados nas Figuras 8 a 10. A Figura 8 mostra as latências médias (esquerda) e individuais (direita) para alcançar a saída do labirinto apresentadas pelos sujeitos numerados de 1 a 8, agrupadas em blocos de cinco tentativas. Em média, observa-se, ao longo da sessão, redução das latências em função da exposição ao reforçamento negativo, padrão típico de aprendizagem de fuga. A média das latências caiu progressivamente ao longo dos blocos, com início em 16,4 segundos (Bloco 1) e finalização em 7,1 segundos (Bloco 6), o que equivale a uma queda de 56,71% no bloco final, em comparação ao inicial. Portanto, as latências no último bloco tiveram menos da metade da duração das apresentadas no bloco inicial. De acordo com o teste estatístico ANOVA de medidas repetidas, houve diferenças significantes em função das tentativas ($F(5, 2,153) = 32,975$ $p < 0,05$).

Individualmente, os dados são muito replicáveis entre sujeitos: todos apresentaram redução sistemática das latências ao longo da sessão, finalizando o último bloco com latências inferiores, com cerca de metade do valor inicial. No Bloco 1 os valores variaram entre 14 segundos e 20 segundos, havendo redução progressiva ao longo das tentativas, finalizando o último bloco com latências entre 5 segundos (Sujeito 6) e 8 segundos (Sujeitos 4 e 7).

Figura 8 – Latências médias (esquerda) e individuais (direita) ao longo de seis blocos de cinco tentativas apresentadas pelos participantes expostos à contingência labirinto.

A Figura 9 mostra a frequência total, apresentada pelos sujeitos individualmente, de falhas em alcançar a saída do labirinto. Considerando-se que o máximo possível era de 30 falhas, os participantes não solucionaram o labirinto em média por três tentativas, com variação individual de apenas uma (Sujeitos 1 e 2) a até sete falhas (Sujeito 4). Os dados intermediários foram dos sujeitos com duas falhas (3, 6 e 7), três falhas (8) e quatro falhas (5). Portanto, obteve-se, em média, 27 tentativas com acertos (90% da sessão), o que representa alto índice de aprendizagem da contingência de reforçamento negativo.

Figura 9 – Frequência total de falhas no responder apresentadas pelos oito participantes expostos à contingência labirinto.

As ocorrências das falhas ao longo da sessão, agrupadas em blocos de cinco tentativas, são mostradas na Figura 10. No bloco inicial há grande variação entre os sujeitos (mínimo 1 e máximo possível 5), não havendo nenhum participante sem apresentar falhas nessa fase inicial da sessão. A partir do segundo bloco, há acentuada queda na frequência de falhas, chegando a zero a partir do terceiro bloco até o final da sessão. Essa redução das falhas acompanha os dados de queda nas latências, o que evidencia um padrão típico de aprendizagem de fuga. Estatisticamente, o teste ANOVA de medidas repetidas indicou que houve diferenças significantes em função das tentativas ($F(7,23, 26,419) = 16,692$ $p < 0,05$).

Figura 10 – Frequência total de falhas no responder ao longo de seis blocos de cinco tentativas apresentadas pelos oito participantes expostos à contingência labirinto.

Discriminação de formas geométricas

Os resultados da contingência que exigia responder apenas sobre os estímulos com a característica definida como correta estão apresentados nas Figuras 11 a 14. A Figura 11 mostra as latências médias (esquerda) e individuais (direita) para solucionar o problema de discriminação apresentadas pelos sujeitos, numerados de 1 a 8, agrupadas em blocos de seis tentativas. Em média, observa-se redução das latências ao longo da sessão em função da exposição ao reforçamento negativo, padrão de aprendizagem de fuga. A média das latências caiu progressivamente ao longo dos blocos, com início em 17,1 segundos (bloco 1) e término em 5,1 segundos (bloco 8), o que equivale a uma queda de 70,17% no bloco final, em comparação ao inicial. De acordo com o teste ANOVA de medidas repetidas, houve diferenças significantes em função das tentativas ($F(7, 2,47) = 25,871, p < 0,05$).

Individualmente, ao comparar os blocos iniciais e finais, todos os participantes mostraram queda das suas latências de fuga. No primeiro bloco as latências ficaram com valores entre 15 e 20 segundos, finalizando no último bloco com latências entre 2 e 5 segundos para a maioria dos sujeitos (Sujeitos 1, 3, 5, 6 e 8) e entre 6 e 8 segundos para os três sujeitos restantes.

Figura 11 – Latências médias (esquerda) e individuais (direita) ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos participantes expostos à contingência discriminação de formas geométricas.

A Figura 12 mostra a frequência total de falhas para a aprendizagem do responder discriminativo. Com um total de 48 falhas possíveis, os participantes não responderam sobre os estímulos corretos em média por apenas seis tentativas. Com exceção de um participante (Sujeito 8), as falhas variaram entre um mínimo de três, que corresponde a 6,25% da sessão (Sujeitos 1 e 6), e um máximo de seis, 12,5% (Sujeitos 5 e 7). O Sujeito 8 diferiu dos demais apresentando a frequência mais alta de falhas, 15, o que corresponde a 31,25% da sessão. Portanto, esses dados sugerem aprendizagem de fuga discriminativa.

Figura 12 – Frequência total de falhas no responder apresentadas pelos oito participantes expostos à contingência discriminação de formas geométricas.

A distribuição individual das falhas ao longo da sessão é mostrada na Figura 13. Do primeiro ao quinto bloco há mais variações entre os sujeitos, embora a maioria apresente padrão de decréscimo a partir dos blocos iniciais. Os dois sujeitos que diferem intragrupo (Sujeitos 2 e 8) mostraram aumento de falhas no terceiro bloco, seguido de queda equivalente

aos demais. A partir do sexto bloco nenhum sujeito apresentou falhas até o final da sessão, o que demonstra aprendizagem. Estatisticamente, o teste ANOVA de medidas repetidas mostrou diferenças significantes em função das tentativas ($F(7, 2,367) = 13,084$ $p < 0,05$).

Figura 13 – Frequência total de falhas no responder ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos oito participantes expostos à contingência discriminação de formas geométricas.

A frequência média (esquerda) e individual (direita) de respostas sobre os estímulos pode ser observada na Figura 14. Verifica-se que, em média, a frequência de respostas foi quase quatro vezes mais alta no bloco inicial (3,5 respostas) do que no final (1 resposta). Comparando aos dados de falhas (Figura 13), a frequência passou, de respostas em diferentes estímulos incorretos nas tentativas iniciais, para uma única resposta no estímulo correto nas tentativas finais (a partir do sexto bloco não há falhas e apenas uma resposta é emitida). De acordo com a análise estatística, houve diferenças significantes em função das tentativas ($F(7, 2,378) = 14,037$, $p < 0,05$).

Individualmente, todos os participantes apresentaram redução na frequência de respostas sobre os estímulos ao longo dos blocos de tentativas. Os Sujeitos 2 e 7 emitiram reduzida frequência de respostas desde o primeiro bloco, com médias 2,5 e 1,7, respectivamente. O Sujeito 8 apresentou aumento de respostas nos blocos iniciais, com oscilações até o quinto bloco, porém finalizando a sessão com emissão de apenas uma resposta. Para os demais participantes a queda na frequência ocorreu de forma mais gradual do bloco inicial ao final.

Figura 14 – Frequência média (esquerda) e individual (direita) de respostas sobre os estímulos (corretos e incorretos) ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos oito participantes expostos à contingência discriminação de formas geométricas.

EXPERIMENTO 1

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicaram que as três contingências testadas em laboratório controlaram respostas de fuga em participantes ingênuos experimentalmente, atingindo o objetivo proposto. Isto ocorreu quando o comportamento exigido para desligar um som agudo (estímulo aversivo) era emitir sequências variáveis, aprender um caminho que levasse à saída de um labirinto ou responder diferencialmente a um conjunto de estímulos. Essas contingências de reforçamento negativo mostraram-se eficientes no controle de diferentes comportamentos operantes.

Os dados mostraram que os sujeitos expostos às contingências labirinto e discriminação apresentaram latências e falhas com redução gradual e sistemática ao longo da sessão em função da exposição ao reforçamento negativo, o que indica aprendizagem de fuga. O procedimento aqui utilizado para avaliar o estabelecimento de padrões variáveis de respostas sob contingências de reforçamento negativo se distingue das demais porque seu controle operante não é visto nas latências e falhas da resposta (como usualmente acontece em procedimentos de fuga). Neste procedimento a principal VD refere-se ao nível de variabilidade das sequências. Para verificar o controle operante da variabilidade, o procedimento aqui empregado manteve as principais características do procedimento básico utilizado com animais (Page & Neuringer, 1985), tais como o uso da contingência Lag- n que envolve a exigência de emissão de uma sequência diferente das n sequências emitidas anteriormente para liberação do reforço. Como neste esquema nem todas as sequências são reforçadas, há a possibilidade de ocorrência de intermitência do reforço, o que já foi defendido como uma possível variável controladora de maiores ou menores graus de variação (Antonitis, 1951; Notterman, 1959; Margulies, 1961). Para isolar os efeitos desta intermitência, Page & Neuringer (1985, Experimento 5) propuseram a utilização de uma contingência de acoplamento onde a distribuição dos reforços é a mesma da obtida em Lag- n , porém sem a exigência de variação. Com a utilização desse procedimento, diversos estudos demonstraram altos índices de variação sob Lag- n e reduzida variação na fase de acoplamento, o que demonstrou o controle da variabilidade comportamental pelas consequências (Page & Neuringer, 1985; Machado, 1989; Barba, 1997; Hunziker, Caramori, Silva & Barba, 1998; Hunziker et al., 2002; Neuringer, 1992, 1993; Barba & Hunziker, 2002; Yamada, 2012).

No presente estudo, os participantes expostos ao reforçamento contingente a emissão de qualquer sequência (Grupo Lag 0) apresentaram reduzida variação das sequências, demonstrada pelo valor U próximo a zero, o que indica padrão de repetição de uma ou poucas sequências dentre as dezesseis possíveis. Quando a contingência exigiu emissão de sequência diferindo das oito últimas (Grupo Lag 8), os participantes apresentaram alto índice de variabilidade, com valor U acima de 0,90 e emissão aproximadamente equitativa das dezesseis sequências possíveis. Já o reforçamento contingente à emissão de uma sequência, porém intermitente e independente da sua variação (Aco), gerou resultados intermediários ($U = 0,67$). Esses resultados replicam, com reforço negativo, o que vem sendo demonstrado na literatura com reforço positivo (Hunziker et al., 2002; Caldeira, 2009; Brilhante, 2010; Giolo, 2010). Em primeiro lugar, confirmam que em condição de reforçamento contínuo sem exigência de variação a variabilidade é pouco provável (Grupo Lag 0). Em segundo, que a intermitência do reforço é suficiente para induzir níveis de variação intermediários (Aco), porém não tão altos como os obtidos sob reforçamento intermitente com exigência de variação (Lag 8). Esses resultados ampliam a demonstração básica de Page & Neuringer (1985) com animais e outros estudos com humanos que utilizaram o reforço positivo da variação (Saldana & Neuringer, 1998; Neuringer, Deiss & Imig, 2000; Miller & Neuringer, 2000), e replicam os dados de Samelo (2008) que demonstrou pela primeira vez, com humanos, variabilidade operante negativamente reforçada.

Em resumo, a demonstração experimental de aprendizagem sob as três diferentes contingências de fuga foi proposta como um dos requisitos iniciais para estabelecer um delineamento preciso metodologicamente para estudo do desamparo aprendido e de sua imunização. Já foi apontada a relevância em se demonstrar a aprendizagem operante dos sujeitos ingênuos na fase de teste dos estudos sobre desamparo aprendido, sendo que a ausência desse requisito tem gerado dados ambíguos quanto ao efeito em estudo (Hunziker, 1982, 2003). A demonstração prévia de aprendizagem de fuga realizada aqui para a contingência a ser utilizada na fase de teste e também para as contingências que serão estabelecidas nas demais fases experimentais, pré-tratamento e tratamento, garantiu que o comportamento dos participantes durante o procedimento de desamparo ou de imunização será função da contingência em vigor (controlável ou incontrolável) e não de outros aspectos da contingência.

Portanto, a demonstração de controle operante claro por reforçamento negativo viabilizou a execução dos experimentos que seguem, envolvendo estudo dos efeitos de desamparo aprendido e de imunização.

EXPERIMENTO 2

MÉTODO

Participantes

Participaram do Experimento 3 2 alunos com características iguais às dos descritos no Experimento 1, sendo 24 do sexo feminino e 8 do sexo masculino, com idades variando entre 18 e 35 anos.

Equipamento

Os mesmos descritos no Experimento 1.

Procedimento

O contato, a leitura e a assinatura do termo de aceitação das condições experimentais, bem como a exposição a alguns sons, foram semelhantes ao procedimento descrito no Experimento 1. Após esse procedimento inicial, os sujeitos foram distribuídos em quatro grupos ($n = 8$), cuidando-se para que houvesse equilíbrio com relação à idade e ao sexo, sendo os grupos nomeados em função dos tratamentos recebidos: Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I). Os sujeitos foram expostos a duas sessões consecutivas, denominadas “tratamento” e “teste”, com exceção dos sujeitos do Grupo N, exposto apenas ao teste. A seguir, está descrita cada sessão.

Tratamento: a sessão de tratamento consistiu na exposição dos sujeitos a contingência de reforçamento negativo de *sequências variáveis* descrita no Experimento 1 para os participantes do Grupo C. Cada um desses participantes teve acoplado a si um dos sujeitos dos Grupos Ip e I, de forma que cada latência do Sujeito C determinou igual duração do som a ser apresentado aos sujeitos a ele acoplados. Esse procedimento propiciou que o som fosse igual em intensidade, frequência, duração e distribuição para os sujeitos dos três grupos, sendo a única diferença o fato de a duração depender do comportamento dos sujeitos do Grupo C, enquanto era independente do comportamento dos sujeitos dos outros grupos. Com isso, denominou-se a duração como “controlável” para os participantes do Grupo C e “incontrolável” para os dos Grupos Ip e I. Para os sujeitos do Grupo C, foi utilizada a exigência de variação Lag 8 com procedimento igual ao descrito no Experimento 1, com os cliques nos quadrados aparecendo nos espaços tracejados localizado na parte inferior da tela.

Os dois grupos incontroláveis diferiram entre si em relação à consequência dada após a emissão de uma resposta nos quadrados presentes na tela.

(a) Grupo Incontrolável parcial (Ip): idêntico ao Grupo C, aparecendo cada quadrado resultante dos cliques nos espaços tracejados localizado na parte inferior da tela. Portanto, suas respostas de clicar não produziam alteração na duração do som, mas eram conseqüenciadas com a mudança visual na tela. A presença de uma consequência em paralelo a uma condição incontrolável gerou o nome do grupo: parcial.

(b) Grupo Incontrolável (I): os quadrados não eram mostrados nos espaços tracejados localizado na parte inferior da tela. Portanto, suas respostas não produziam qualquer consequência, nem sobre a duração dos sons, nem sobre a mudança visual da tela.

Terminada a fase de tratamento, houve uma interrupção (5 minutos, em média), o sujeito saiu da sala e o experimentador introduziu no computador a contingência a ser realizada no teste. Em seguida, o sujeito foi solicitado a fazer a sessão de teste.

Teste: a sessão de teste consistiu na exposição dos sujeitos à contingência *labirinto* do Experimento 1.

Todos os participantes, incluindo o Grupo N, foram expostos a essa sessão, na qual o som poderia ser desligado mediante a contingência de reforçamento negativo descrita no Experimento 1 para o labirinto.

O Quadro 1 resume o procedimento descrito.

Grupos (n = 8)	Tratamento	Teste
C	Sequências variáveis Lag 8 (som controlável)	Labirinto (som controlável)
Ip	Acoplado latência (som incontrolável) Consequência visual presente	
I	Acoplado latência (som incontrolável) Consequência visual ausente	
N		

Quadro 1 – Representação do procedimento para verificação do efeito desamparo aprendido de acordo com os Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip), Incontrolável (I) e Não tratado (N).

Relato verbal

Ao final de cada sessão aparecia na tela a seguinte mensagem: “Havia alguma possibilidade de desligar o som? Digite SIM ou NÃO.” Após a resposta, uma nova questão era apresentada: “O que você acredita que era necessário fazer para que o som desligasse?”. O sujeito digitava sua resposta e clicava no botão “Respondido”, encerrando a sessão.

As respostas foram analisadas qualitativamente, buscando-se identificar se o sujeito descreveu a condição experimental em vigor no tratamento (controlabilidade ou incontrolabilidade) e no teste (controlabilidade) e a descrição da contingência em si. A classificação dos relatos foi realizada por 10 pesquisadores independentes entre si, que leram as respostas sem ter conhecimento sobre o grupo ao qual pertencia cada um dos sujeitos. A validação da concordância entre os pesquisadores foi feita por meio do teste estatístico Kappa, considerando valores acima de 0,4 como indicativos de boa consistência interna, legitimando as análises subsequentes sobre relato verbal (Hair, Black, Babin, Anderson & Tatham, 2006).

Análise dos dados

As mesmas análises e os mesmos testes estatísticos descritos no Experimento 1 foram empregados no presente experimento.

Na fase de tratamento foi acrescentada a análise de correlação entre variáveis (frequência de respostas e frequência de contiguidades) com o teste estatístico Pearson. No teste é gerado um coeficiente de correlação (r) que assume valores de -1 a 1, com $r = 0$ correspondente à não associação entre variáveis. É utilizado o termo “correlação positiva” quando $r > 0$ e, nesse caso, à medida que x cresce, também cresce y (em média), e o termo “correlação negativa” quando $r < 0$ e, nesse caso, à medida que x cresce, y decresce (em média).

RESULTADOS

Tratamento

Os resultados da fase de tratamento estão apresentados nas Figuras 15 a 25 e nas Tabelas 1 e 2. A Figura 15 apresenta as latências médias ao longo de 12 blocos de cinco tentativas apresentadas pelos sujeitos do Grupo C durante a sessão de reforçamento negativo (fuga) de sequências de quatro respostas (E e/ou D) reforçadas em Lag 8. Lembrando que cada sujeito do Grupo C possuía acoplado a si um sujeito de cada um dos grupos incontroláveis (Ip e I), isso implica que os dados apresentados nessa figura mostram também a duração dos sons (incontroláveis) apresentados aos sujeitos desses dois grupos. Verifica-se que, ao longo da sessão, as latências não sofreram mudanças lineares, mantendo-se relativamente constantes, com variações não sistemáticas entre 7,02 e 10,07 segundos. Em média, os sujeitos receberam 8,5 segundos de som a cada tentativa. O teste estatístico ANOVA de medidas repetidas indicou que não houve diferenças sistemáticas ao longo das tentativas ($F(11, 4,04) = 0,906, p < 0,539$).

Figura 15 – Latência média de emissão das sequências de quatro respostas (quadrado direita e/ou esquerda), reforçadas negativamente (fuga) em Lag 8, apresentadas pelos sujeitos do Grupo Controlável (C) ao longo de doze blocos de cinco tentativas na sessão de tratamento.

A Figura 16 apresenta a porcentagem de reforçamento com base da razão entre o número de sequências corretas e o número total de sequências emitidas (corretas e incorretas). Verifica-se que as porcentagens médias de reforçamento para as respostas de fuga emitidas pelos sujeitos do Grupo C mantiveram-se em 54,21%. Seis dos oito sujeitos ultrapassaram 50% de reforçamento, com o máximo obtido de 73,07% (Sujeito 7) e o mínimo de 50,87%

(Sujeito 4). Os dois sujeitos restantes apresentaram valores abaixo da metade das sequências reforçadas, com valores de 39,84% (Sujeito 5) e 44,61% (Sujeito 6).

Figura 16 – Porcentagem de sequências reforçadas para os sujeitos do Grupo Controlável (C) na sessão de tratamento.

A Figura 17 (esquerda) apresenta os valores médios do índice U, sendo maior o U apresentado pelos sujeitos do Grupo C ($U = 0,95$) e o menor, pelos sujeitos do Grupo I ($U = 0,24$), com valor intermediário para os sujeitos do Grupo Ip ($U = 0,62$). O teste estatístico ANOVA indicou que foi obtida significância em função dos diferentes tratamentos ($F(2, 21) = 25,147$, $p < 0,05$). O teste *post hoc* Tukey indicou que os três grupos diferiram entre si ($p < 0,05$).

Os resultados individuais apresentados à direita da figura apontam que todos os sujeitos do Grupo C tiveram um padrão de comportamento variável, com valores próximos ao nível máximo de variabilidade: nove participantes com valores acima de $U = 0,9$ e apenas um deles com valor $U = 0,87$ (Sujeito 5). Os menores níveis de variabilidade foram apresentados pelos sujeitos do Grupo I: os quatro sujeitos que emitiram sequências (Sujeitos 3, 4, 5, 7) apresentaram valor U bem abaixo de 0,8. Os participantes do Grupo Ip emitiram padrão intermediário de variabilidade: apenas um sujeito com U acima de 0,8, quatro com U entre 0,6 e 0,8 e três com U abaixo de 0,6. Verifica-se que o nível de variabilidade apresentado por todos os sujeitos do Grupo Ip foi inferior ao apresentado pelos participantes do Grupo C.

Figura 17 – Valores médios (com desvio padrão, indicado pelas barras verticais) (esquerda) e individuais (direita) do índice U, apresentados pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante a sessão de tratamento. A linha tracejada especifica o valor mínimo indicativo de variabilidade.

A frequência média de emissão das sequências foi mais alta no Grupo C, em comparação às apresentadas pelos sujeitos de todos os grupos incontroláveis (Figura 18): os sujeitos do Grupo C emitiram, em média, 108,6 sequências ao longo da sessão, enquanto os do Grupo Ip apresentaram o segundo maior desempenho (71,8 sequências, em média). Já os participantes do Grupo I foram os que menos emitiram sequências ao longo de toda a sessão (7,3 sequências, em média). Estatisticamente, a ANOVA One Way mostrou que os sujeitos do I diferiram dos sujeitos dos Grupos C e Ip ($F(2,21) = 39,446$ $p < 0,05$), os quais não diferiram entre si.

Os dados individuais representados à direita indicam que, de modo geral, os sujeitos do Grupo C emitiram maior número de sequências do que os dos demais grupos: seis dentre oito sujeitos do Grupo C emitiram mais de 100 sequências, enquanto nos grupos incontroláveis apenas um sujeito do Grupo Ip (Sujeito 6) apresentou frequência de emissão superior a esse valor. Nesse último grupo, os demais sujeitos apresentaram frequências de emissões de respostas inferiores às emitidas por sete dos oito participantes do Grupo C. Dentre os dois grupos expostos aos estímulos incontroláveis, a frequência geral de emissões dos participantes do Grupo Ip foi bem maior do que a dos participantes do Grupo I: no Grupo Ip quatro sujeitos emitiram de 70 a 90 respostas (Sujeitos 1, 2, 5 e 8), dois apresentaram de 40 a 60 emissões (Sujeitos 4 e 7) e os dois sujeitos restantes (3 e 6) emitiram os extremos de

mínimo e máximo de sequências, 8 e 127, respectivamente. Verifica-se, nesse grupo, que todos os participantes emitiram sequências. Isso difere dos sujeitos do Grupo I, que emitiram reduzidas frequências de respostas (variação de 1 a 23), sendo que três sujeitos não emitiram nenhuma sequência.

Figura 18 – Frequências médias (com desvio padrão) (esquerda) e individuais (direita) de sequências emitidas, apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante a sessão de tratamento.

A Figura 19 apresenta a frequência total de sequências emitidas pelos sujeitos de cada grupo ao longo da sessão. Desde o bloco inicial, dois padrões diferentes na frequência de emissão de sequências podem ser observados (figura à esquerda): sujeitos dos Grupos C e Ip emitiram alta frequência de sequências (56 e 39 sequências emitidas no primeiro bloco, respectivamente), diferindo dos sujeitos do Grupo I, que apresentaram reduzida frequência (6 sequências). A partir do segundo bloco, as diferenças se acentuaram gradativamente ao longo da sessão, destacando-se o responder dos participantes dos Grupos C e Ip com padrão ascendente, bastante diferenciado em relação aos participantes do Grupo I, que apresentaram frequência de sequências relativamente baixa e estável (variação de no mínimo zero, bloco 2, para o máximo de 10, bloco 8). Embora com curvas similares, ao longo de toda a sessão os participantes do Grupo C mantiveram a emissão de sequências com frequência superior à dos participantes do Grupo Ip. Estatisticamente, o teste ANOVA Two Way mostrou diferenças significantes em função do tratamento recebido ($F(2,21) = 39,332$ $p < 0,05$) e das tentativas ($F(11, 4,03) = 1,89$ $p < 0,042$), não havendo efeito significativo na interação entre tratamento e

tentativas. A análise *post hoc* Tukey indicou que o Grupo I diferiu dos Grupos C e Ip, que não diferiram entre si ($p < 0,05$).

A frequência total de sequências emitidas pelos sujeitos ao longo dos blocos de tentativas é apresentada na parte direita da figura. Os sujeitos estão numerados de 1 a 8, seguindo a ordem de exposição à pesquisa e de acoplamento, ou seja, o Sujeito C 1 foi acoplado ao Ip 1 e ao I 1, e assim por diante. Ao longo dos doze blocos de cinco tentativas, todos os sujeitos do Grupo C emitiram maior número de sequências do que os dos demais grupos: o mínimo de sequências emitidas foi 4 (Sujeito 7, bloco 1), enquanto nos Grupos Ip e I existiram blocos de tentativas com zero sequência emitida.

No Grupo C, com exceção do Sujeito 4, o bloco final sempre teve valores superiores aos do bloco inicial, com um padrão geral de aumento na frequência de respostas, embora com oscilação nestas durante a sessão. No Grupo Ip, embora com curvas inicialmente crescentes, o padrão geral foi de frequência de sequências finais mais baixas do que as iniciais. No Grupo I, três sujeitos não emitiram nenhuma sequência (2, 3 e 7). Nos demais, com exceção do Sujeito 8, a frequência de emissões permaneceu estável ou em queda.

Figura 19 – Frequência total de sequências emitidas (esquerda) e individuais (direita) apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) ao longo de doze blocos de cinco tentativas na sessão de tratamento. Dados individuais com eixo de zero a 16.

A distribuição das sequências emitidas pelos sujeitos dos três grupos é apresentada na Figura 20. Verifica-se que a distribuição diferiu bastante da condição controlável (Grupo C) para a incontrolável (Grupos Ip e I). Além disso, nas condições incontroláveis, a presença

(Grupo Ip) ou a ausência (Grupo I) de consequências visuais diante de uma resposta sobre os quadrados controlou diferencialmente o responder. No Grupo C, não apenas houve uma frequência geral mais alta de sequências, como foram emitidas todas as 16 sequências possíveis; nos demais grupos houve maior concentração nas duas sequências que envolviam resposta de repetição (EEEE e DDDD). Isso foi mais frequente nas emissões dos participantes do Grupo I. As demais sequências emitidas pelos participantes do Grupo Ip foram distribuídas, em média, por todas as possibilidades, porém não de forma equitativa, havendo sequências muito emitidas e outras pouco emitidas.

O Grupo Incontrolável I apresentou um reduzido número de respostas e uma concentração nas sequências de repetição, sendo observada a frequência mais alta na sequência DDDD. As demais sequências mais emitidas envolveram sempre uma única resposta de mudança de manipulando: EEDD e seu espelho, DDEE.

Figura 20 – Distribuição média das 16 seqüências possíveis apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante a sessão de tratamento. Espaços em branco no histograma indicam inexistência de frequência média de seqüência.

Esses dados médios refletem os resultados individuais apresentados na Figura 21. Em ordem decrescente, do Grupo C ao I, tanto o número de seqüências emitidas quanto a distribuição entre as 16 seqüências possíveis apresentaram queda, havendo diminuição da frequência geral de respostas e concentração destas em algumas poucas seqüências. Todos os sujeitos do Grupo C apresentaram um número maior de emissão de seqüências ao longo das 16 possibilidades, sendo que apenas um sujeito deixou de emitir alguma seqüência (o Sujeito 5 não emitiu DDED nem DDDE). Inversamente, nos grupos incontroláveis, todos os sujeitos dos Grupos Ip e I deixaram de emitir duas ou mais seqüências, sendo essas falhas mais acentuadas no Grupo I: os sujeitos desse grupo deixaram de emitir de nove a 16 seqüências,

enquanto os sujeitos do Grupo Ip deixaram de emitir de duas a 13 seqüências. Dessa forma, se considerarmos como padrão de variabilidade a distribuição equitativa das 16 seqüências possíveis, pode-se dizer que a variabilidade foi maior entre os sujeitos do Grupo C que entre os demais, sendo a distribuição menos homogênea aquela mostrada pelo Grupo I.

Figura 21 – Frequência das 16 seqüências possíveis, apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante a sessão de tratamento. Espaços em branco no histograma indicam que inexistência de seqüência.

Na fase de tratamento, apesar de a duração do som ser incontrolável, para os grupos acoplados (Ip e I), havia a possibilidade de o seu término (S) ser contíguo à emissão de uma resposta de clicar o mouse sobre um dos quadrados (R). A relação temporal R-S foi aqui considerada como uma relação de contiguidade temporal desde que ocorresse com intervalo máximo de 1,0 segundo. Esse intervalo foi subdividido em três conjuntos ainda menores, para se avaliar diferentes graus de contiguidade: (1) $< 0,1$ s; (2) $0,1 \text{ s} < 0,5 \text{ s}$ e (3) $0,5 \text{ s} \leq 1,0 \text{ s}$. Note-se que R poderia ser a quarta resposta de uma seqüência, o que tornaria S contíguo à emissão da seqüência completa, ou ser uma resposta que não completasse a seqüência, o que tornaria S contíguo apenas a R como resposta isolada. Para analisar essas múltiplas relações de contiguidade possíveis, a Figura 22 mostra o percentual de tentativas em que o término som foi contíguo a R, em geral, e separando-se a condição de R finalizando uma seqüência ou a isoladamente. As barras da esquerda representam contiguidades englobando todo o intervalo até 1,0 segundo, enquanto as demais mostram contiguidades englobando intervalos menores. Na figura maior (esquerda) estão plotados os dados relativos à relação R-S sem distinção da

posição de R na sequência, enquanto que as figuras menores (direita) isolam as contiguidades com sequências completas ou respostas isoladas.

Os dados globais (figura maior) mostram que as contiguidades R-S foram acentuadamente mais frequentes no Grupo Ip do que no Grupo I em todos os intervalos considerados. Da mesma forma, essa diferença entre os grupos se manteve praticamente inalterada em relação às contiguidades havidas com sequências completas ou respostas isoladas. Essa diferença constatada visualmente é confirmada pela ANOVA One Way que indicou significância estatística de todas as diferenças observadas entre os Grupos Ip e I, tanto quando analisada a porcentagem de contiguidades com o intervalo maior ($F(1, 14) = 94,078$ $p < 0,001$) e nos três intervalos menores ($< 0,1$ s; $0,1$ s $< 0,5$ s e $0,5$ s < 1 s): ($F(1, 14) = 22,846$ $p < 0,001$); ($F(1, 14) = 66,800$ $p < 0,001$) e ($F(1, 14) = 82,540$ $p < 0,001$, respectivamente). Também foram significantes as diferenças entre os grupos, quer analisando-se contiguidades com sequências completas, no intervalo maior ($F(1, 14) = 25,724$ $p < 0,001$) e nas três subdivisões ($F(1,14) = 22,846$ $p < 0,001$); ($F(1,14) = 14,538$ $p < 0,002$) e ($F(1,14) = 18,082$ $p < 0,001$); quer com respostas no intervalo total ($F(1,14) = 40,60$ $p < 0,001$) e nas três subdivisões ($F(1,14) = 19,59$ $p < 0,001$); ($F(1,14) = 42,97$ $p < 0,001$) e ($F(1,14) = 16,16$ $p < 0,001$).

Figura 22 – Porcentagem média de tentativas nas quais ocorreram contiguidades entre a resposta de clicar (R) e o término do som (S). A figura maior (esquerda) indica a contiguidade sem distinguir posição de R na sequência; as menores indicam contiguidades com a quarta resposta da sequência (acima) ou com respostas isoladas (abaixo). A relação de contiguidade está plotada em função de diferentes intervalos entre R-S. Notar que o intervalo maior abarca os demais.

Os dados individuais mostram que a média do grupo é representativa do comportamento dos participantes: sistematicamente, os sujeitos do Grupo Ip tiveram maior frequência de relações de contiguidade que os do Grupo I, tanto no que se refere a sequências, quanto a respostas isoladas. A análise dos diferentes intervalos mostra que, com exceção do Sujeito 3 (apenas em relação a contiguidades envolvendo sequências), todos os demais participantes do Grupo Ip foram expostos aos três níveis de contiguidade entre sequências e o término do som e entre respostas isoladas e o término do som, embora com maior frequência nos dois intervalos maiores. Diferentemente, cinco participantes do Grupo I nunca experimentaram contiguidade envolvendo sequências, enquanto que os três restantes (Sujeitos 4, 6 e 8) foram expostos a ela em baixa frequência e nem sempre em todos os intervalos

medidos. Tentativas com contiguidades envolvendo respostas isoladas ocorreram no máximo para cinco sujeitos, com percentuais muito inferiores aos dos participantes do Grupo Ip (exceto para o Sujeito 8).

Figura 23 – Porcentagem individual de tentativas nas quais ocorreram contiguidades entre a resposta de clicar (R) e o término do som (S). As contiguidades poderiam ocorrer com a quarta resposta da sequência (acima) ou com resposta isolada (abaixo). A relação de contiguidade está plotada em função de diferentes intervalos entre R-S. Notar que o primeiro intervalo, $\leq 1,0$ s, abarca os demais.

A Figura 24 apresenta a comparação entre a frequência total de tentativas em que ocorreram contiguidades com a frequência total de sequências emitidas (figuras superiores) e de respostas isoladas (figuras inferiores), ao longo de doze blocos de cinco tentativas. A frequência de respostas é apresentada nas curvas superiores e as contiguidades nas inferiores. As sequências e respostas isoladas aqui plotadas referem-se à soma total na sessão, o que inclui tanto as sequências e as respostas isoladas que foram seguidas pelo término som, quanto as que não o foram. Essa figura mostra que ao longo de toda a sessão os participantes do Grupo Ip mantiveram alta frequência de emissão de sequências e/ou respostas isoladas, sendo essa frequência muito maior que a de contiguidades, especialmente no que diz respeito às sequências. Ao contrário, os participantes do Grupo I mostraram frequência muito baixa de sequências e de respostas isoladas, bem como de contiguidades. A leitura conjunta das Figuras 22 e 24 sugere que apesar de os participantes do Grupo Ip terem mostrado alta porcentagem de tentativas encerradas com contiguidade temporal entre R e S, muitas sequências foram emitidas durante as tentativas que não coincidiram com o término do som.

O teste Pearson, de correlação entre variáveis, indicou que houve correlação significativa positiva ($r > 0$) entre a frequência de respostas e a frequência de contiguidades em ambos os grupos, tanto para sequências (0,53 e 0,49, $p < 0,05$, nos Grupos Ip e I, respectivamente), quanto para respostas isoladas (0,65 e 0,61, $p < 0,05$, nos Grupos Ip e I, respectivamente). Isso significa que aumentos ou diminuições de uma variável foram, na média, acompanhados por mudanças equivalentes na outra variável.

Figura 24 – Frequência de respostas de clicar (curva superior) e de tentativas nas quais ocorreram contiguidades entre essa resposta e o término do estímulo (curva inferior) com intervalo de até 1,0 segundo apresentadas pelos participantes dos Grupos Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I), ao longo de 12 blocos de cinco tentativas durante a sessão de tratamento. A resposta poderia fazer parte de uma sequência (figuras superiores) ou ser uma resposta isolada (figuras inferiores).

Os mesmos dados são apresentados na Figura 25 em relação aos participantes individualmente, estando os sujeitos numerados de 1 a 8. As contiguidades estão sinalizadas com barras no eixo horizontal: a presença da barra significa que naquele bloco de tentativas ocorreram de uma a cinco contiguidades; a ausência da mesma indica não ocorrência de

contiguidades em todo o bloco. No Grupo Ip, todos os sujeitos apresentaram alta frequência de sequências que se mantiveram ao longo de toda sessão. Esta alta frequência de sequências acompanhou alta frequência de contiguidades. Todos os sujeitos experimentaram, na maioria dos blocos, respostas seguidas pelo e término do som, o que indica uma relativa sistematicidade de relações acidentais. A frequência de respostas isoladas foi baixa, mas houve contiguidade em praticamente todos os blocos de tentativas, com todos os sujeitos.

O padrão dos participantes do Grupo I foi marcadamente diferente dos anteriores: três sujeitos não emitiram sequências (1, 2 e 7) e um deles também não emitiu respostas isoladas (7). Os demais apresentaram baixa frequência de sequências e de respostas isoladas, e estas foram acompanhadas de reduzida frequência de contiguidades. Foram verificadas curvas baixas e estáveis ao longo de toda a sessão. O Sujeito 5 emitiu sequências e nenhuma destas foi contígua a S, porém respostas isoladas foram. Apenas respostas isoladas foram emitidas pelo Sujeito 2 e o término de S não seguiu nenhuma delas.

Figura 25 – Frequência total de sequências e de respostas isoladas (curva) e presença ou ausência de tentativas com contiguidades, sinalizadas com ou sem barras no eixo horizontal, apresentadas pelos participantes dos Grupos Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I), ao longo de doze blocos de cinco tentativas durante a sessão de tratamento. Escala de zero a 16.

Embora tenha ocorrido com a maioria dos participantes relações de contiguidade entre término do som e emissão de sequências, não foi registrada a emissão repetida de uma mesma sequência, com exceção de um participante do Grupo Ip (Sujeito 3). Este emitiu respostas com DE da terceira tentativa até a última. Essa combinação gerou tentativas com sequências (DEDE) e tentativas com uma, duas ou três respostas sequenciais (D; DE; DED).

Os comportamentos verbais, registrados por meio da pergunta final da fase de tratamento, foram analisados e classificados dentre duas categorias: relato de controle e relato de ausência de controle, estando dentro da primeira categoria os relatos que descreviam uma relação de dependência entre resposta e término do som, podendo ser essa relação a planejada pelo experimentador ou outra suposta pelo sujeito. Já na segunda categoria encaixaram-se os relatos que descreviam a ausência de relação entre resposta e término do som.

A Tabela 1 apresenta a classificação dos relatos referentes à fase de tratamento, com descrição de controle coerente com a programada para o Grupo C ou diferente desta (✓ e ✕, respectivamente). Nessa tabela, verifica-se que a descrição de controle foi feita por todos os sujeitos do Grupo C, enquanto a maioria dos participantes dos Grupos Ip e I apresentaram relatos de ausência de controle (sete e cinco sujeitos, respectivamente). Dos 12 sujeitos que descreveram uma relação de controle, nove descreveram a relação que foi definida experimentalmente como a correta para o Grupo C, ou seja, que para finalizar o som era preciso emitir sequências diferentes entre si, com cliques nos quadrados localizados nos extremos esquerdo e direito da tela (relatadas de diferentes maneiras, descrevendo variabilidade). Essa relação de controle foi descrita por todos os sujeitos do Grupo C e por um do Grupo Ip, enquanto três sujeitos do Grupo I (5, 6, 8) que relataram controle apontaram como crítica a relação entre uma outra resposta sua e o término do som, sem destacar a necessidade de haver diferença entre as sequências. Destaca-se que, para os grupos expostos a sons incontroláveis, a presença de mudanças visuais na tela (quadrados completando os espaços tracejados) gerou alto índice de descrição sobre incontrolabilidade, enquanto a ausência dessa consequência propiciou mais relatos de controle, e todos estes descrevendo uma relação R-S outra que não a programada. A transcrição dos relatos encontra-se no anexo C.

Tabela 1 – Relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de tratamento (linha “Relato”) e descrição de controle de acordo com a relação programada como correta para o Grupo C (✓) ou de acordo com a relação entre uma outra resposta e o término do som (✕) apresentados pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I). Cancellas com (-) significam relato de ausência de relação R-S.

GRUPO C								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	C	C	C	C	C	C	C	C
Relação	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

GRUPO Ip								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	I	I	I	I	I	I	C	I
Relação	-	-	-	-	-	-	✓	-

GRUPO I								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	I	I	I	I	C	C	I	C
Relação	-	-	-	-	✕	✕	-	✕

Comparando os relatos verbais com a porcentagem individual total de contiguidades entre sequências e o término do som (ou entre respostas isoladas e o término desse estímulo) para os grupos incontroláveis, verifica-se, na Tabela 2, que a alta frequência de contiguidades entre o responder dos participantes do Grupo Ip e o término do som não foi correspondente com o relato verbal: sete dos oito sujeitos descreveram a condição como “incontrolável”, mesmo diante de alto percentual (mais da metade da sessão) de tentativas com contiguidades. No Grupo I, parece ter havido maior correspondência entre os comportamentos verbal e não verbal: diante de reduzido percentual de contiguidades, foram verificados relatos de incontrolabilidade (Sujeitos 1, 2, 3, 4 e 7). Os maiores percentuais foram acompanhados de relatos de controle (Sujeitos 5, 6 e 8). Essa correspondência foi verificada no Grupo Ip para o único sujeito que descreveu controle: foi ele o que teve no grupo mais respostas contíguas ao som (73% das tentativas).

Tabela 2 – Porcentagem total de contiguidades e relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de tratamento apresentados pelos sujeitos dos Grupos Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I). Cancellas com (-) significam relato de ausência de relação R-S.

GRUPO Ip								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Contiguidades (%)	55	67	40	68	58	63	73	55
Relato	I	I	I	I	I	I	C	I

GRUPO I								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Contiguidades (%)	2	0	3	7	12	10	0	33
Relato	I	I	I	I	C	C	I	C

Teste

Os resultados obtidos no teste são apresentados nas Figuras 26 a 32 e na Tabela 3. A Figura 26 mostra as latências médias para alcançar a saída do labirinto apresentadas pelos sujeitos dos três grupos expostos aos diferentes tratamentos (C, Ip e I) e do Grupo Não tratado (N), agrupadas em seis blocos de cinco tentativas. Observa-se que os grupos expostos ao controle na fase de tratamento (C) e o grupo sem história experimental (N) apresentaram redução das latências ao longo da sessão, padrão típico de aprendizagem de fuga. Os sujeitos do grupo sem tratamento (N) foram os que apresentaram a maior redução das latências em função da exposição ao reforçamento negativo: latências de 17,3 e 6,6 segundos nos bloco 1 e 6, respectivamente, o que equivale a uma queda de 61,85% no bloco final em comparação ao inicial. Dentre os grupos expostos à estimulação aversiva na primeira sessão, o Grupo C foi o que apresentou a maior redução das latências ao longo da sessão: passou de 18 segundos, no bloco inicial, para 7,7 segundos no último bloco, ou seja, redução de 57,22%. Dentre os sujeitos expostos aos sons incontroláveis, os do Grupo I foram os que apresentaram maior dificuldade de aprendizagem no teste, com latência mínima próxima a 15 segundos e reduzido decréscimo dessas latências entre o primeiro e o último bloco (de 19,3 para 14,9 segundos, respectivamente, queda de 22,79%). Com desempenho intermediário, os sujeitos do Grupo Ip apresentaram queda de 36,7% das latências ao longo da sessão (de 18,8 segundos no bloco inicial para 11,9 segundos no bloco final). De acordo com o teste estatístico ANOVA Two Way, houve diferenças significantes em função do tratamento recebido ($F(3, 28) = 10,484$, $p < 0,05$) e das tentativas ($F(1, 1) = 212,666$, $p < 0,05$), havendo interação entre tratamento e tentativas ($F(3, 3) = 6,041$, $p < 0,05$). A análise *post hoc* Tukey indicou que o Grupo I diferiu dos Grupos C e N, que não diferiram entre si. O Grupo Ip diferiu apenas do Grupo N.

Figura 26 – Latência média da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentada pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste.

A Figura 27 mostra as latências individuais dos sujeitos dos quatro grupos. Todos os sujeitos dos Grupos N e C apresentaram queda das latências iniciais ao longo da sessão. Já nos grupos incontroláveis, foi maior o número de sujeitos que não apresentaram queda das latências, mantendo-as altas ao longo da sessão: um sujeito do Grupo Ip (Sujeito 5) e quatro do Grupo I (Sujeitos 4, 5, 6 e 7). No Grupo I dois sujeitos apresentaram aumento das latências nos dois blocos finais (Sujeitos 3 e 8). Além dessa relação de queda das latências, destaca-se o fato de que, no geral, as latências apresentadas pelos sujeitos dos grupos incontroláveis foram superiores às dos Grupos N e C. Isso é mais acentuado no Grupo I, cujos sujeitos apresentaram as maiores latências dentre todos.

Figura 27 – Latências individuais da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste. Escala de zero a 20.

A Figura 28 mostra que houve diferenças marcantes entre os grupos no que diz respeito às falhas na solução do labirinto. Considerando-se que o máximo possível era de 30 falhas, os grupos diferiram entre si numa amplitude que variou aproximadamente de 7,5% a 46,2% das falhas possíveis, sendo o menor número médio de falhas apresentado pelos sujeitos do Grupo N (2,25), seguidos do Grupo C (3,62). A frequência média mais alta foi apresentada pelos sujeitos do Grupo I, com 13,87 falhas, seguidos dos sujeitos do Grupo Ip, com 10,75. Esses resultados coincidem com os de latência anteriormente apresentados, indicando que o padrão “mais falhas, maiores latências” foi apresentado pelos sujeitos expostos aos sons incontroláveis, mais acentuadamente pelos sujeitos do Grupo I. Os sujeitos expostos aos sons controláveis (C) tiveram desempenho bastante semelhante ao dos que não foram expostos ao

tratamento prévio com sons (N). O teste estatístico ANOVA One Way indicou significância em função do tratamento ($F(3, 28) = 5,555$, $p < 0,05$), sendo a diferença localizada entre o Grupo I e os Grupos N e C, que não diferiram entre si ($p < 0,05$).

Os dados individuais apresentados à direita da Figura 28 confirmam os dados médios dos grupos. No Grupo N foi maior o número de sujeitos com apenas uma falha (quatro sujeitos), sendo cinco falhas (17% das tentativas) o máximo apresentado. No Grupo C, dois sujeitos também apresentaram apenas uma falha, com o máximo de sete (23%) para o Sujeito 5. Para os grupos incontroláveis, o número de falhas foi visivelmente maior: No Grupo Ip a variação entre sujeitos foi de duas (7%) a 30 (100%) falhas, com média de 9 falhas para a maioria dos sujeitos. No Grupo I as falhas variaram de três (10% das tentativas) a 29 (96,6% da sessão). Traçando um corte no número 15 (linha pontilhada), correspondente à metade das falhas possíveis, teríamos que, nos Grupos N e C, nenhum sujeito atingiu essa marca, enquanto no Grupo Ip um sujeito ultrapassou o limite de corte e no Grupo I 30% ficaram acima dessa marca.

Figura 28 – Média de falhas no responder (e desvio padrão) (esquerda) e individuais (direita) apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste. A linha tracejada especifica a metade de falhas possíveis.

A média de falhas ao longo da sessão pode ser observada na Figura 29. No primeiro bloco há falhas em todos os grupos, com variação de no mínimo 2,25, entre os sujeitos do Grupo N, ao máximo de 4, no responder dos sujeitos do Grupo Ip. No segundo e no quarto

blocos não há mais falhas para os sujeitos dos Grupos N e C, respectivamente. Os sujeitos dos Grupos Ip e I emitiram respostas incorretas durante toda a sessão, do primeiro ao último bloco, porém com curva em queda (Grupo Ip) e aumento (bloco 3) seguido de queda (Grupo I). Os dois grupos finalizaram o último bloco com, em média, 0,75 e 1,25 falhas, respectivamente. De acordo com a análise estatística ANOVA Two Way, houve diferenças significantes em função do tratamento recebido ($F(3, 28) = 5,555, p < 0,05$) e das tentativas ($F(5, 2,591) = 42,848, p < 0,05$), havendo interação entre tratamento e tentativas ($F(15, 7,773) = 1,788, p < 0,05$). A análise *post hoc* Tukey indicou que o Grupo Ia diferiu dos Grupos N e C, que não diferiram entre si.

Figura 29 – Frequência de falhas no responder apresentadas ao longo dos blocos de tentativas pelos oito sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste.

Os comportamentos verbais coletados por meio da pergunta final da fase de teste seguiram a mesma classificação dentre as categorias de relato de controle ou relato de ausência de controle, conforme descrito na fase de tratamento. Os dados são apresentados na Tabela 3.

Verifica-se que, com exceção de um sujeito (6, Grupo N), todos os participantes dos Grupos N e C descreveram controle sobre a solução do labirinto. Nos grupos incontroláveis, dois sujeitos do Grupo Ip (3 e 6) e quatro do Grupo I (1, 4, 7 e 8) relataram ausência de controle sobre a contingência. Independentemente dos grupos, todos os sujeitos que relataram a condição experimental como controlável também a descreveram de acordo com a relação

programada como correta (solucionar o labirinto). A transcrição dos relatos encontra-se no anexo D.

Tabela 3 – Relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de teste e controle de acordo com a relação programada como correta (✓) ou de acordo com uma relação entre uma outra resposta e o término do som (✖) apresentados pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I). Cancellas com (-) significam relato de ausência de relação R-S.

<u>GRUPO N</u>								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	C	C	C	C	C	I	C	C
Relação	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓

<u>GRUPO C</u>								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	C	C	C	C	C	C	C	C
Relação	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

<u>GRUPO Ip</u>								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	C	C	I	C	C	I	C	C
Relação	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓

<u>GRUPO I</u>								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	I	C	C	I	C	C	I	I
Relação	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-

A Figura 30 apresenta, em conjunto, os dados sobre o relato verbal das fases de tratamento (círculo com linha cheia) e de teste (círculo com linha pontilhada) e sobre o comportamento não verbal (latência da resposta de fuga) ocorrido durante a sessão de teste. Os relatos verbais apresentados referem-se à descrição de situação oposta à condição experimental, ou seja, possuem círculos com linha cheia aqueles sujeitos que descreveram controle na fase de tratamento (fase de incontrolabilidade, com exceção de oposição para os participantes do Grupo C, que tinham controle sobre o término do estímulo) e possuem círculos com linha pontilhada aqueles que descreveram incontrolabilidade na fase de teste (fase controlável).

É possível verificar para todos os sujeitos do Grupo C e para o 7 do Grupo Ip, que descreveram controle na fase de tratamento, uma diminuição das latências no decorrer da sessão de teste. Porém, em relação aos sujeitos do Grupo I, afirmar ter controle sobre o som

no tratamento nem sempre foi preditor de queda nas latências na fase de teste: dois dos três sujeitos que descreveram controle apresentaram latências finais mais altas do que as iniciais (Sujeitos 5 e 6). No caso do terceiro participante desse grupo (8), embora com latência final inferior à inicial, nos três últimos blocos de tentativas as latências permaneceram em elevação.

Dentre os 12 participantes dos grupos incontroláveis que descreveram ausência de controle no tratamento (sete do Grupo Ip e cinco do Grupo I), três não apresentam queda das latências ao longo da sessão (Sujeito 6 do Grupo Ip e Sujeitos 4 e 7 do Grupo I).

Na fase de teste, dos sete sujeitos que descreveram incontrolabilidade, embora a contingência fosse controlável, um apresentou dificuldade de aprendizagem (Sujeito 8, Grupo I) e três apresentaram ausência de queda das latências (Sujeito 6, Grupo Ip, e Sujeitos 4 e 7, Grupo I). O Participante 6 do Grupo N, embora tenha descrito a condição de teste como incontrolável, apresentou queda gradual das latências ao longo dos blocos de tentativas.

Figura 30 – Latências individuais da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste. O círculo com linha cheia indica os sujeitos que, na fase de tratamento, relataram controle sobre o som (essa marcação não ocorre no Grupo N, que não passou pela fase de tratamento). O círculo com linha pontilhada indica os sujeitos que, na fase de teste, relataram incontrolabilidade sobre o som.

A Figura 31 apresenta, em conjunto, os dados sobre as latências médias para a solução do labirinto da fase de teste (curvas) apresentadas pelos sujeitos dos dois grupos expostos aos sons incontroláveis (Ip e I) e o percentual médio de tentativas com contiguidades na fase de tratamento (total geral de sequências e de respostas isoladas). Verifica-se, em média, uma correlação negativa entre latências do teste e contiguidades do tratamento: as maiores latências correlacionaram-se com as menores contiguidades. Os sujeitos do Grupo I foram os que apresentaram as maiores latências, o que corresponde a maior dificuldade de aprendizagem no teste, com queda de 22,79% das latências iniciais para as finais. Esses sujeitos foram os que tiveram o menor percentual total de contiguidades no tratamento, com média de apenas 8,3% das tentativas. Inversamente, os sujeitos do Grupo Ip apresentaram as menores latências, havendo maior queda, equivalente a uma redução de 36,7% entre o primeiro e o último bloco. Na ocorrência de contiguidades esse grupo teve o maior percentual, com o total de 60%.

Figura 31 – Latência média da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentada pelos sujeitos dos Grupos Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste (curvas) e percentual médio de contiguidades entre resposta e término do estímulo aversivo durante a sessão de tratamento (valores do lado direito).

A Figura 32 mostra as latências individuais dos sujeitos dos dois grupos incontroláveis durante sessão de teste e, acima deles, o percentual total de contiguidades durante a sessão de tratamento. Os sujeitos dos dois grupos apresentaram, no geral, dois padrões distintos: Grupo Ip com alto percentual individual de contiguidades no tratamento e com curva de aprendizagem no teste para sete dos oito sujeitos; inversamente, Grupo I com baixo percentual de contiguidades no tratamento e dificuldade de aprendizagem no teste (latências altas para a maioria dos sujeitos).

No Grupo Ip todos os sujeitos possuíram percentual de contiguidades superiores a 40%, com máximo de 73% (Sujeito 7), e apresentaram as maiores quedas de latências. O Sujeito 7, que apresentou o maior valor de contiguidades, foi o que teve menores latências, confirmando a correlação negativa analisada na figura de médias (Figura 31). Já entre os participantes do Grupo I o percentual de tentativas com contiguidades variou de zero (Sujeitos 2 e 7) a 33% (Sujeito 8). Esse reduzido percentual foi correspondente ao desempenho durante a sessão de teste, com latências elevadas para quatro sujeitos (4, 5, 6 e 7) e com queda seguida de aumento nos dois últimos blocos para dois sujeitos (3 e 8).

Figura 32 – Latências individuais da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Incontrolável parcial (Ip) e Incontrolável (I) durante sessão de teste (curvas) e percentual total de contiguidades entre resposta e término do estímulo aversivo durante a sessão de tratamento (valores na parte superior de cada figura). Escala de zero a 20.

EXPERIMENTO 2

DISCUSSÃO

Os resultados referentes à fase de tratamento, no que diz respeito à frequência de emissão de respostas e à variabilidade das sequências emitidas, mostraram que os sujeitos do Grupo I se comportaram de forma oposta aos dos participantes do Grupo C, enquanto que os do Grupo Ip mostraram resultados intermediários com maior proximidade aos dados dos participantes do Grupo C. De uma maneira geral, os sujeitos do Grupo C apresentaram claro padrão operante, tanto no que diz respeito à frequência de sequências emitidas como à variabilidade. A frequência de emissão das sequências foi não apenas a mais alta dentre todos os grupos, mas ela sofreu aumento ao longo da sessão, sugerindo sua seleção pelo reforçamento. Quanto aos indicadores de variabilidade operante, os participantes desse grupo mostraram, em média, valor U acima de 0,90 (alta variabilidade) e distribuição relativamente equitativa por todas as dezesseis sequências possíveis, ao contrário dos participantes do Grupo I que apresentaram poucas evidências de seleção pelas consequências, ou seja, baixa emissão de sequências e pouca variabilidade das mesmas, além de reduzida frequência de contiguidades. Os relatos verbais acompanharam esses dados não verbais: os sujeitos do Grupo C descreveram verbalmente que exerceram controle sobre os sons, ao contrário dos sujeitos do Grupo I que descreveram predominantemente impossibilidade de controle.

Contudo, os sujeitos do Grupo Ip, que receberam os mesmos sons incontroláveis, se comportaram diferentemente dos do Grupo I, apresentando a maior frequência de sequências durante toda a sessão, alto índice de variabilidade e ocorrência sistemática de contiguidades. Importante lembrar que cada resposta emitida por esses sujeitos produzia uma mudança visual na tela, o que significa que suas respostas tinham consequências, ou seja, não estavam, a rigor, expostos a uma condição de total incontrolabilidade. Embora essas respostas não tivessem relação real com o término do som, elas tinham com o aparecimento dos quadrados na tela e, conforme demonstrado, também tiveram uma relação de contiguidade acidental relativamente alta. Assim pode-se compreender o porquê de eles terem mostrado resultados intermediários, com dados mais próximos aos apresentados pelos sujeitos do grupo que tinha controle sobre os sons (Grupo C), do que ao outro grupo exposto aos sons incontroláveis (Grupo I). Apesar dessa aproximação não verbal com o Grupo C, a maioria destes participantes apresentou relato verbal de incontrolabilidade.

Esses resultados sugerem que os sujeitos do Grupo C de fato se expuseram a uma condição de controle, sendo essa condição crítica para interferir no seu comportamento, tanto

verbal como não verbal. Os resultados demonstram que eles não apenas exerceram o controle sobre o término dos sons como foram capazes de descrever verbalmente a condição de reforçamento negativo estabelecido pela contingência Lag 8. Destaque-se que isso se deu apesar de, durante toda a sessão, esses sujeitos terem se mantido expostos a uma duração de som relativamente constante, em torno de 8,5 s. No extremo oposto, os sujeitos do Grupo I aparentemente experimentaram a impossibilidade de controle sobre o término dos sons, tendo essa experiência modificado seus comportamentos verbal e não verbal em sentido oposto aos anteriores. Porém, com mudanças visuais na tela contingentes a uma resposta emitida, a condição de incontrolabilidade apresentada aos participantes do Grupo Ip não produziu resultados sistemáticos, o que pode sugerir que, a despeito do arranjo ser de incontrolabilidade, tenham sido estabelecidas contingências acidentais que, ao menos parcialmente, mimetizaram para esses sujeitos uma experiência de controle.

Esse refinamento experimental de coleta de dados na fase de tratamento permitiu avaliar de maneira provavelmente mais realista os controles estabelecidos nessa fase do experimento, ou seja, a que contingências os participantes foram de fato expostos. Se fosse considerada apenas a programação experimental supostamente estabelecida, os participantes dos Grupos I e Ip teriam sido submetidos à incontrolabilidade do som e teriam, posteriormente, iguais efeitos de interferência na aprendizagem no teste. Porém, antes mesmo do teste ser realizado, pôde-se verificar, com as medidas aqui estabelecidas, que apenas os participantes do Grupo I foram de fato expostos a uma condição na qual suas respostas eram inconsequentes. Os do Grupo Ip, apesar de não terem reforçamento diferencial para a resposta de clicar, ficaram acidentalmente expostos a uma condição que mimetizava o controle, pela soma, provavelmente de duas variáveis: 1) a mudança visual na tela produzida pela resposta, ou seja, a emissão de cliques nos quadrados produzia consequências na situação experimental e era por elas mantida, e 2) as contiguidades R-S, que seriam tão mais prováveis de ocorrerem (mesmo que acidentalmente) quanto mais respostas eram emitidas, reforçando acidentalmente as respostas de clicar. Assim, as mudanças visuais, que na programação tinham função apenas de fornecer *feedback* para a resposta, podem ter adquirido nesse grupo funções diferenciadas. No geral, a função de *feedback* envolveu reforço condicionado para a resposta emitida e Sd para a seguinte, supondo-se que o reforço final (no caso, o término do som) manteve essa cadeia comportamental. Como já relatado em relações de reforçamento acidental, a falta de sistematicidade do reforço torna os efeitos menos intensos ou duradouros (Skinner, 1948; Skinner, 1953/2003). Portanto, possivelmente essa é a causa dos resultados intermediários dos participantes do Grupo Ip, que não ficaram expostos nem a uma condição

de reforçamento negativo sistemático (apenas ocasionalmente, pela contiguidade accidental) nem à incontrolabilidade programada. Assim, o que seria de se esperar no teste em função desses dados obtidos na fase de tratamento é que os participantes do Grupo C aprendessem as respostas no teste de forma análoga aos sujeitos Não tratados (Grupo N), os do Grupo I apresentassem a maior interferência nessa aprendizagem dentre todos os grupos, replicando o efeito de desamparo aprendido, e que os do Grupo Ip ficassem em posição intermediária entre ambos. Efetivamente foi esse o resultado obtido nos diferentes testes executados.

No seu todo, tais resultados demonstraram que o procedimento empregado na fase de tratamento atingiu o objetivo de estabelecer as diferentes condições experimentais necessárias ao estudo do desamparo com humanos, replicando esse efeito apenas no grupo exposto aos sons incontroláveis, sem outras mudanças (no caso, visuais) contingentes a uma resposta. Portanto, podemos afirmar que o procedimento aqui testado foi adequado para produzir o desamparo aprendido com humanos, em concordância com diversos autores (Peterson et al., 1993), mas apontando a necessidade de uma condição incontrolável que evite outras relações de contingência em paralelo ao estímulo principal manipulado. Desde que a mudança não exerça a função de sinalizar a independência entre resposta e estímulo, ou tenha uma função punitiva, como o *feedback* de erro (Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1994; Samelo, 2008), a ausência da mesma mostra-se adequada para propiciar uma condição de incontrolabilidade conforme proposto teoricamente.

O estudo da incontrolabilidade traz dificuldades metodológicas não facilmente sanáveis. Um arranjo experimental que permite estudar adequadamente o desamparo aprendido prevê a apresentação de um estímulo independentemente da emissão de qualquer resposta do sujeito, e que não ocorram, ou que ocorram muito infrequentemente, relações accidentais de contiguidade temporal entre o término do mesmo e a resposta imediatamente precedente. A frequência dessas contiguidades accidentais não pode ser apenas suposta. Ela, e seus efeitos, precisam ser mensurados, demonstrados como dados reais e não apenas hipotéticos. Caso contrário, essa hipótese de reforçamento accidental torna-se uma artimanha pouco científica (Hunziker, 2003). Porém, se a alta frequência de contiguidade é demonstrada quantitativamente, e se ela leva à seleção da classe de respostas mensurada (como aparentemente aconteceu aqui com os participantes do Grupo Ip), isso implica necessariamente em uma experiência de controle accidental. Inversamente, o organismo teria tanto mais experiência com eventos incontroláveis quanto menor fosse o número verificado de relações temporais accidentais entre resposta e o estímulo manipulado. Assim, a identificação de baixa frequência de contiguidades bem como do não aumento da frequência

de respostas pertencentes à classe mensurada, permite afirmar com mais pertinência que a condição oferecida ao sujeito foi de incontrolabilidade (Grupo I).

Nos estudos com animais, a possibilidade de reforçamento accidental durante o tratamento com estímulos incontroláveis não foi confirmada experimentalmente (Capelari, 2002), porém com humanos este parece ser o principal problema dos procedimentos empregados. O presente estudo buscou evitar esse problema com a manipulação de diferentes variáveis: (1) estímulos com durações médias de 8,5 s ao longo de toda a sessão, mais longas que os 1 s e 5 s já testados na literatura (Thornton & Jacobs, 1971; Hiroto, 1974; Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993; 1994; 1995; Hatfield & Job, 1998; Di Rienzo, 2002; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009); (2) aumento no número de tentativas no tratamento em comparação ao normalmente empregado nos estudos de desamparo aprendido com humanos (Matute, 1995; Nogara, 2006; Perroni & Andery, 2009); (3) maior custo da resposta: exigência de movimentação do mouse e clique sobre manipulandos de tamanho reduzido com localização nos extremos esquerdo e direito da tela, em comparação as respostas de pressionar letras do teclado estando com as duas mãos o tempo todo localizadas sobre as teclas (Matute, 1994, 1995; Heck, 2004; Samelo, 2008); (4) instrução a mais neutra possível, sem descrição de contingência.

Quanto à duração do estímulo, a escolha pela utilização de uma contingência Lag junto com o aumento do custo sobre a resposta de mudança entre manipulados (pela necessidade de mexer no mouse com movimentos finos e bem direcionados), foi uma estratégia que permitiu atingir o objetivo de gerar latências mais altas e relativamente constantes por toda a sessão, apesar dos indicadores paralelos de que a resposta estava sendo controlada pelo reforçamento negativo (é importante lembrar que nesse estudo a latência da resposta de fuga não é a VD que indica aprendizagem operante: ela é indicada pela maior frequência de respostas e, especialmente, pela maior variabilidade das sequências emitidas). Essa exposição relativamente longa e constante ao estímulo aversivo gerou dois efeitos positivos para a proposta de estudo do desamparo. Por um lado, os grupos incontroláveis foram expostos a uma duração relativamente grande de estimulação aversiva. Essa variável já foi apontada como crítica em trabalhos com animais (Crowell & Anderson, 1981; Arruda & Silva, 1981; Glazer & Weiss, 1976a). As latências estáveis e constantes durante toda a sessão, permitida pelo procedimento Lag, suprimiram o problema apresentado em diversos estudos do desamparo aprendido com humanos, nos quais a resposta a ser emitida pelo grupo que possui controle, por ser de aprendizagem rápida, propiciava brusca queda nas latências, tornando a exposição ao estímulo aversivo muito reduzida para todos os grupos (Thornton & Jacobs,

1971; Hiroto, 1974; Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993, 1994, 1995; Hatfield & Job, 1998; Di Rienzo, 2002; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009).

Além disso, outra vantagem desse procedimento foi reduzir a probabilidade de que reforçamentos acidentais se estabelecessem nos grupos expostos ao som incontrollável em função das latências curtas mais frequentes a partir da aprendizagem estabelecida no Grupo C (Matute, 1995, 1996; Hatfield & Job, 1998; Di Rienzo, 2002; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009). O procedimento aqui empregado, assim como em Samelo (2008), foi uma alternativa aos procedimentos propostos por Matute (1995) e Hatfield e Job (1998) de apresentação da ordem dos sons randomizada. Os autores propuseram a randomização das latências, não concentrando sons de curta duração nas tentativas finais, o que, segundo os autores, impediu o responder supersticioso. Para fazer essa randomização, esses autores precisaram eliminar o acoplamento real das durações do estímulo aversivo, mudando, dessa forma, a lógica básica do procedimento de acoplamento. Além desse problema metodológico, a replicação do procedimento de randomização realizada por Magalhães (2006) e Perroni e Andery (2009) não impediu a seleção acidental da resposta mensurada: foi obtida alta taxa de contiguidade no tratamento e ausência de desamparo no teste.

Portanto, o procedimento Lag da presente pesquisa tem vantagens sobre essa randomização por propiciar o acoplamento direto (mesma latência, distribuição e intervalo de sons) e ao mesmo tempo, manter a duração do som alta (8,5 s) e constante durante toda a sessão. Esta duração obtida foi maior do que as durações geralmente empregadas de 1 s a 5 s (e.g., Matute, 1993, 1994, 1995; Hatfield & Job, 1998; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Perroni & Andery, 2009) e também da duração utilizada por Samelo (2008) que manteve duração constante em torno de 5 s. Tem sido descrito nos estudos utilizando estímulos com durações curtas que a maioria dos participantes expostos à incontrollabilidade apresenta contiguidades sistemáticas, relatos verbais de controle e a ausência do efeito desamparo aprendido na fase de teste (Matute, 1994; Nogara, 2006; Magalhães, 2006; Samelo, 2008; Perroni & Andery, 2009).

A duração constante durante toda a sessão já se mostrou eficiente para redução da frequência de contiguidades no estudo de Samelo (2008), que obteve médias de 25% e 16% da sessão com contiguidades temporais entre resposta e término do estímulo para os participantes dos Grupos I e If (com *feedback* de erro), respectivamente. Estes valores foram inferiores aos apresentados na literatura que variam sons longos e curtos (e.g., Nogara, 2006). No presente estudo, com a utilização da duração média do som de 8,5 s ao longo da sessão,

foi verificada para os participantes do Grupo I, média total de apenas 8,33% da sessão com contiguidades, valor este inferior aos anteriormente citados. Este dado demonstra a eficiência de estímulos com durações constantes e mais longas na diminuição da probabilidade de relações contíguas, indispensável nos estudos sobre os efeitos da incontrolabilidade.

O mesmo não ocorreu com os sujeitos do Grupo Ip. As mudanças na tela, que foram de fato contingentes a R, possivelmente reforçaram essa resposta, havendo relativamente alta frequência de respostas mesmo diante de estímulos com durações mais longas. A alta frequência de respostas certamente facilitou a justaposição temporal entre a resposta emitida e o término do som: neste grupo, todos os participantes tiveram respostas contíguas à suspensão do estímulo em todos os blocos de cinco tentativas.

Em relação à frequência de estímulos empregada, foram estabelecidas 60 apresentações de um som, assim como em Samelo (2008). Este parâmetro foi superior aos 40 geralmente utilizados na literatura (Matute, 1995; Nogara, 2006; Perroni & Andery, 2009). Os efeitos do número de exposições à condição de incontrolabilidade podem ter efeitos diversos a depender da continuidade dessa exposição. Se por um lado mais exposições aos estímulos podem representar mais chances de relações contíguas serem estabelecidas, essa relação pode se inverter se essa exposição for continuada, especialmente se não houver um processo paralelo que induza a ocorrência de R em alta frequência como forma de aumentar a probabilidade de contiguidades. Estudos demonstram que exposições prolongadas aos estímulos produziram queda na frequência de respostas que eram mantidas acidentalmente (e.g., Weisberg & Kennedy, 1969, Experimento 1; Ono, 1987; Benvenuti et al., 2008; Carr et al., 2001; Samelo, 2008). Similarmente, nos estudos de Shanks e Dickinson (1987) e Matute et al. (2007), maior quantidade de exposição à incontrolabilidade levou os sujeitos a fazerem descrições mais acuradas da condição incontrolável (menos relatos de “ilusão de controle”). Assim, pode-se esperar que quanto maior o número de exposição a estímulos não contingentes, maiores podem ser as oportunidades de aprendizagem de independência entre resposta e estímulo, o que, na presente pesquisa, era uma meta. Haveria mais tentativas em que ocasionalmente o sujeito não respondesse e isso facilitaria a ele identificar que o estímulo independe da resposta (Matute, 1995, 1996). Da mesma forma, o tratamento mais longo poderia propiciar mais tentativas em que um estímulo poderia não seguir imediatamente uma resposta, diminuindo a frequência de contiguidades sistemáticas.

No presente estudo, a maior queda na frequência de sequências para os dois grupos incontroláveis ocorreu nas vinte tentativas finais, o que confirma os dados de Samelo (2008). Importante destacar que essas vinte tentativas finais são exatamente as que foram adicionadas

ao número usual empregado nos experimentos sobre desamparo com humanos (Matute, 1995; Nogara, 2006; Perroni & Andery, 2009). Os resultados mostram que, em ambos os grupos, a frequência de sequências atingiu o valor mais alto no oitavo bloco de cinco tentativas (40 tentativas completas). Após este bloco houve queda na frequência até o final da sessão. A emissão de respostas isoladas dos participantes do Grupo I foi reduzida a partir do sétimo bloco e a emissão dos participantes do Grupo Ip foi, no geral, constante durante toda a sessão.

Em relação a variável custo da resposta, dados da literatura evidenciaram que o custo afeta diretamente a frequência de respostas (Azrin, 1958; Church, 1963; Azrin & Holtz, 1966/1975; McDowell & Wood, 1985; Crosbie, 1998), e se a frequência afeta a probabilidade de ocorrência de contiguidades R-S, então o custo afeta, ao menos indiretamente, a probabilidade de contingências acidentais (Nogara, 2006; Samelo, 2008). Nos estudos do desamparo, as respostas possivelmente com baixo custo de emissão (e.g., pressionar duas teclas no computador com ambas as mãos), favoreceram a alta frequência das mesmas na sessão incontrolável, e essas respostas correlacionaram-se com alta frequência de contiguidades (Matute, 1994, 1995; Magalhães, 2006; Samelo, 2008; Perroni & Andery, 2009).

A fim de propiciar reduzida frequência de respostas na condição incontrolável, o presente estudo empregou um custo para a resposta mensurada que exigia a movimentação do mouse em direção aos quadrados localizados nos extremos direito e/ou esquerdo da tela, devendo o sujeito clicar com o cursor localizado bem no centro da figura que possuíam tamanho reduzido (1 centímetro de lado). A cada quatro cliques nos quadrados o cursor retornava ao centro da tela, o que forçava o sujeito a movimentá-lo novamente para que a resposta de posicionar o mouse sobre um dos quadrados fosse emitida. Foi suposto que a emissão dessa resposta exigia mais movimentos, e com maior precisão, do que o exigido para pressionar duas teclas no computador, condição essa que permitia ao participante apoiar ambas as mãos sobre o teclado de forma que podia emitir as respostas de teclar sem a necessidade de fazer qualquer deslocamento físico além da pressão à tecla (Matute, 1994, 1995; Heck, 2004; Samelo, 2008). Estas exigências deveriam propiciar um maior custo para a emissão de cada sequência, independente da mesma ser variável. Os dados aqui obtidos confirmaram essa análise prévia: a frequência média de sequências de quatro respostas emitidas pelos Grupos Ip e I foram inferiores ao obtido por Samelo (2008) que exigia a resposta de teclar as letras P e/ou Q utilizando as duas mãos. Enquanto Samelo (2008) obteve, em média, 96 sequências de quatro respostas ao longo de 60 tentativas emitidas pelos sujeitos do Grupo I, aqui o grupo equivalente apresentou, em média, apenas 7,3 sequências na sessão.

Esses resultados confirmam o estudo de Samelo e Yamada (2011) que obteve o dobro da taxa de sequências de quatro respostas quando se exigiu, para reforçamento, a pressão das teclas P e Q em comparação à utilização do mouse como na presente pesquisa.

Além do custo para emissão de sequências, no presente estudo foi suposto que exigir do sujeito movimentos com apenas uma das mãos sobre o mouse, movendo o cursor na tela, tornava a alternância (mudança) entre quadrados mais custosa. Este custo seria maior do que a condição descrita na literatura (duas mãos no teclado), onde o custo de alternar entre as teclas, por exemplo, era nulo, o que pode favorecer variações mesmo que não exigidas (Hunziker & Yamada, 2007), como nas condições incontroláveis. Conforme já analisado por outros autores, o custo de alternância pode ter relação direta com a probabilidade de emissão de algumas sequências, o que afeta diretamente o índice de variabilidade (Barba & Hunziker, 2002; Machado, 1997). Os dados de variação aqui obtidos sob procedimento sem exigência de variação (incontrolável) foram inferiores aos obtidos na literatura que utiliza um teclado (Heck, 2004; Samelo, 2008), o que demonstra a eficiência do ajuste pretendido com esse procedimento.

Por fim, para evitar a presença sistemática de contiguidades e consequente seleção acidental da resposta mensurada, o presente estudo utilizou uma instrução neutra, que não envolvia a descrição da contingência. Essa variável foi aqui controlada pelo fato de ter sido suposto que a instrução fornecida pelo experimentador antes da exposição às tarefas pode controlar a frequência com que o participante emite respostas. Se maior frequência de resposta pode favorecer maior probabilidade de reforçamento acidental, conforme anteriormente discutido, então a instrução é variável relevante nesse tipo de experimento.

Se o estudo não visa analisar a instrução com variável independente, então espera-se que todos os grupos recebam instruções iguais. Contudo, se a instrução cita de alguma forma uma possível (ou impossível) relação entre resposta e estímulo, ela incorrerá em uma interferência não prevista no delineamento proposto: será verdadeira para um grupo e falsa para outro, considerando-se haver ao menos um grupo onde o controle do estímulo manipulado experimentalmente é possível e outro onde ele não é possível. Ou seja, se a regra é dada, ela pode dificultar o controle pelas contingências para um grupo e facilitar a outro. Diversos estudos relatam que instruções discrepantes da contingência interferem no comportamento. Alguns deles relataram maior controle da instrução do que da contingência em vigor (Hayes et al., 1986; Panetta, Hora & Benvenuti, 2007). Por exemplo, Panetta et al. (2007) verificaram aumento da frequência de respostas diante da exposição a estímulos não contingentes após a instrução discrepante, ou seja, que sugeria haver uma contingência.

Outros estudos apontaram que a interferência dessa discrepância depende de quanto o sujeito ganha ou perde por ter seu comportamento controlado pela regra: se ela não altera a probabilidade de reforçamento, o controle pela regra é maior do que se o seu seguimento envolver perdas de reforços (Hunziker et al., 2002). Conforme analisado por Panetta et al. (2007), “instruções que sugerem relação entre resposta e mudança ambiental podem facilitar a aquisição de comportamento ‘supersticioso’” (p.277). Portanto, a menos que o efeito da instrução falsa ou verdadeira seja a questão em estudo, tal interferência caracteriza um erro metodológico no delineamento experimental de estudos sobre desamparo aprendido.

A fim de evitar este problema, a presente pesquisa optou por utilizar uma instrução mínima, evitando a descrição de relação entre resposta e estímulo (que seria “verdadeiro” apenas para o Grupo C) ou de ausência de relação entre resposta e estímulo (que seria “verdadeiro” apenas para o Grupo I). Nos estudos de desamparo, a descrição de relação entre resposta e estímulo para o Grupo Incontrolável, frequentemente levou à manutenção da emissão de respostas, sugerindo que a instrução tenha atuado como uma variável a mais no controle da frequência de resposta (Matute, 1996). A exposição a estímulos incontroláveis geralmente ocorre em apenas uma sessão experimental, o que pode aumentar o controle pela instrução. Segundo Simonassi et al. (1991), com apenas uma sessão experimental, fornecer instruções inconsistentes com a contingência programada dá poucas chances para que a contingência exerça algum controle. Portanto, o tempo de exposição à discrepância entre instrução e consequências programadas parece ser um dos fatores que pode afetar o seguimento de regras (Albuquerque & Ferreira, 2001). Conforme demonstrado experimentalmente, o contato prolongado com as consequências que contradizem essas instruções discrepantes tende a enfraquecer o comportamento controlado pela regra (Galizio, 1979; Shimoff, Catania & Matthews, 1981; Baron & Galizio, 1983; Hayes et al., 1986).

Além disso, a instrução “falsa” geralmente dada aos grupos incontroláveis não alteram as chances de reforçamento acidental do comportamento do sujeito, mantendo, portanto seu controle, conforme os estudos de Hunziker et al. (2002), Paracampo e Albuquerque (2004) e Albuquerque, Paracampo e Albuquerque, (2004). Nestes estudos foi verificado maior controle da instrução “falsa” somente quando a mesma não produzia comportamento incompatível com a contingência. Quando o seguimento da regra passou a produzir perda de reforçadores os participantes passaram a se comportar de acordo com as contingências programadas.

Segundo Matute (1996), quando a instrução inicial descreve que respostas produzem consequências, verifica-se alta probabilidade de resposta e ilusão de controle. Porém, se a instrução descrever que (a) os eventos podem ser incontroláveis; (b) o objetivo é avaliar o

grau de controle sobre eles e (c) a melhor estratégia para esta avaliação é responder cerca de 50% das tentativas, os sujeitos apresentam acurado julgamento de independência entre resposta e evento e reduzida frequência de respostas. Contudo, esse complexo conteúdo das instruções pode gerar novos ruídos experimentais. Consideramos que mais parcimonioso ir em direção contrária, ou seja, simplificar a instrução, não descrevendo qualquer tipo de relação entre R e S, minimizando, assim, o controle do antecedente verbal. E os resultados aqui obtidos confirmaram a adequação dessa escolha.

A literatura conta com estudos que se debruçaram sobre essa questão. Segundo Benvenuti et al. (2008), uma instrução mínima (sem descrição da contingência), aumenta as chances de exposição direta às contingências programadas. Terrell, Bennett, Buskist e Williams (1986) verificaram que quanto menos descritiva a instrução, menor é taxa da resposta mensurada. Embora com ausência de descrição da contingência e da resposta que poderia ser emitida, a instrução do presente estudo mencionava que o sujeito poderia tentar desligar o som. Considera-se possível que esta sugestão tenha atuado como uma variável a mais no controle da frequência de resposta, pois foi induzida a possibilidade de consequenciação. Apesar disso, no Grupo I a frequência com que os participantes emitiram respostas foi baixa. O contrário foi visto no Grupo Ip, o que sugere que esta instrução pode ter favorecido a probabilidade de emissão inicial da resposta, porém o que manteve essa frequência foi a contingência real entre clicar e produzir mudanças visuais na tela, o que facilitou que algumas delas coincidissem com a término do som, propiciando o reforçamento accidental. Segundo Benvenuti e Carvalho Neto (2010), as instruções seriam responsáveis pelas primeiras ocorrências de respostas que, depois de emitidas algumas vezes, passariam a ser mantidas por contiguidades sistemáticas com o evento.

Em conjunto, os parâmetros empregados na condição de incontrolabilidade atingiram o objetivo de evitar o estabelecimento de contiguidades sistemáticas entre uma classe específica de resposta e término do estímulo. Não foi observada seleção da classe de resposta mensurada para todos os participantes expostos ao procedimento que manteve apenas a apresentação e remoção de estímulos não contingentes, o que caracterizou o procedimento como totalmente incontrolável (Grupo I). Assim como verificado por Matute (1994), esta reduzida frequência de contiguidades inibiu a seleção accidental de respostas, o que gerou, em fase posterior, dificuldade de aprendizagem de uma nova resposta operante (desamparo aprendido).

Cabe lembrar que a verificação da possibilidade do estabelecimento de contingências accidentais para os grupos foi aqui analisada apenas em relação à emissão da resposta de clicar

o mouse estando o cursor sobre os quadrados da tela, quer fossem elas isoladas ou componentes de uma sequência completa. Outras respostas seguramente ocorreram nesse período, mas devido à ausência de um registro sistemático não se pode afirmar se houve ou não relações de contiguidades sistemáticas estabelecidas com alguma. O que pode ser afirmado é que, a partir de observações assistemáticas, os sujeitos que não clicavam permaneciam “parados”, ou seja, apresentando pouca movimentação corporal. Contudo, se algum reforçamento sistemático tivesse ocorrido, uma chance de acessar esse dado seria o relato verbal dos sujeitos. Os resultados dos relatos verbais mostram que essas associações de dependência entre resposta e término do som foram pouco frequentes no Grupo I. Estes relatos de incontrolabilidade correlacionaram-se com reduzida frequência de sequências e de contiguidades. Portanto, é pouco provável que contingências acidentais tenham se estabelecido para outras respostas (com algumas exceções). Embora para a maioria dos participantes do Grupo Ip os relatos também tenham sido de incontrolabilidade, estes não corresponderam ao comportamento não verbal de alta frequência de sequências emitidas e de contiguidades. Ao comparar este comportamento verbal do tratamento com o comportamento do sujeito no teste verifica-se correspondência no Grupo I: relato de incontrolabilidade e efeito desamparo aprendido. Porém, os dados do Grupo Ip não correspondem verbal e não verbal. Portanto, é provável que o comportamento verbal não seja um indicativo seguro de ter ou não havido o estabelecimento de relação accidental. O que estes dados indicam é que os comportamentos verbais e não verbais, possuem suas próprias variáveis de controle, não devendo ser assumidos sempre dentro de uma relação causal onde o verbal (a atribuição de impossibilidade controle) é a causa do não verbal (desamparo) (Matute, 1993, 1994).

Segundo Skinner (1957) os comportamentos verbais e não verbais são dois comportamentos distintos, que podem, ou não, estar diretamente relacionados, cada um sendo função de determinadas contingências. Segundo Simonassi et al. (1991), os relatos verbais feitos ao final do experimento podem estar sendo controlados por “instruções, por contingências programadas, por regras formuladas pelo próprio sujeito, ou, ainda, por possíveis interações entre estas hipóteses” (p.124). Coerentemente, o presente estudo realizou uma análise independente entre comportamentos verbais e não verbais, não atribuindo causas, porém buscando identificar correspondências entre ambos. Os resultados sugeriram que, no geral, os comportamentos verbais foram descrições do próprio comportamento não verbal, assim como verificado e analisado por Benvenuti et al. (2008) e Benvenuti (2010).

A ausência de correspondência entre o verbal e o não verbal é sustentada pela análise de Skinner (1953/2003) sobre a possibilidade de o sujeito não ser capaz de descrever uma

contingência (acidental ou não) que nitidamente controlou seu comportamento. Nisbett e Wilson (1977), em revisão de uma série de experimentos, analisaram que em muitos deles, apesar de os sujeitos solucionarem as tarefas, posteriormente não descreveram a contingência em vigor. A não correspondência, no presente estudo (Grupo Ip), entre o comportamento operante apresentado no teste e o comportamento verbal coletado na fase de tratamento confirma os dados encontrados por Perroni e Andery (2009) e Magalhães (2006, Experimento 2), que mesmo ao solicitar o relato verbal várias vezes durante a sessão incontrolável, não encontraram correspondência direta entre o comportamento verbal referente à condição do tratamento e o não verbal da fase de teste. Destaca-se que o relato verbal foi aqui considerado apenas como um complemento da análise referente às respostas emitidas diante da contingência em vigor, já que esse estudo não teve por objetivos investigar em profundidade esse comportamento.

A metodologia empregada na fase de tratamento, de maior rigor experimental sobre as diferentes condições apresentadas aos sujeitos, permitiu investigar, com maior precisão, os efeitos posteriores sobre uma nova aprendizagem operante. O estudo do desamparo exige a verificação de aprendizagem operante nos grupos não tratados, os quais estabelecem o referencial para análise dos efeitos da incontrolabilidade sobre a dificuldade dessa aprendizagem (Hunziker, 2003). Coerente com essa proposta, os dados da atual pesquisa demonstraram aprendizagem operante pelos sujeitos que não possuíam história experimental com o estímulo aversivo, replicando os dados obtidos no Experimento 1.

Outro aspecto do refinamento experimental aqui proposto foi a diferença entre as respostas aprendidas nas fases de tratamento e teste. Embora seja uma proposta simples, deve-se notar que nem sempre ela é atendida na literatura. Por exemplo, nos trabalhos de Matute (1995) as respostas utilizadas foram sempre topograficamente semelhantes (teclar números no computador). As mesmas respostas utilizadas nas duas fases dificultam a interpretação dos resultados, que podem, simplesmente, indicar um processo de manutenção do treino anterior. O presente estudo adotou a utilização de respostas de clicar sequências e solucionar um labirinto com a utilização das flechas do teclado, o que permitiu avaliar de fato uma nova aprendizagem operante, e não apenas a manutenção de um padrão já adquirido.

Estas respostas diferentes ocorreram sob o mesmo estímulo aversivo nas duas fases experimentais. O mesmo é visto nos estudos com animais, onde a maioria dos experimentos se restringe ao uso de choques em ambas as fases (Hunziker, 2005). Na literatura, ainda não se sabe ao certo quão aversivo o som é comparativamente ao choque elétrico usado em animais. Sabe-se que parâmetros do choque, tais como intensidade/magnitude, frequência,

duração e densidade, são muito relevantes na produção do desamparo em animais (Hunziker, 2005). É possível que o mesmo se dê na pesquisa com humanos, o que pode justificar, ao menos parcialmente, o efeito de desamparo menos acentuado em humanos, comparativamente aos animais. Por motivos éticos, contudo, a magnitude dos estímulos liberados aos humanos dificilmente poderá ser equalizada com a dos estímulos apresentados aos animais, embora estes também respeitem os limites éticos. Essa é uma limitação inerente aos estudos do controle aversivo com humanos.

Nos estudos com humanos, o estímulo sonoro é utilizado como aversivo já tendo sido comprovados seus efeitos como punidor (Azrin, 1958; Flanagan, Goldiamond & Azrin, 1958; Herman & Azrin, 1964; Ayllon & Azrin, 1966; Katz, 1973; Romanczyk, 1976). Os resultados aqui apresentados demonstram que as respostas emitidas pelos participantes a fim de eliminar o som, foram reforçadas, já que ao longo das tentativas houve aumento da frequência do responder e diminuição das latências (com exceção do Grupo I). Portanto, o som parece ser um estímulo adequado para utilização em laboratório (Azrin & Holz, 1966/1975; Crosbie, 1998; Carvalho Neto et al., 2005).

Em resumo, na presente pesquisa considerou-se crítico manter o mesmo rigor conceitual e metodológico dos estudos realizados com animais, onde a replicação do efeito, bem como a clareza de análise sobre as variáveis relevantes para sua ocorrência, ficaram favorecidas por delineamentos experimentais precisos metodologicamente (Hunziker, 2005). Como resultado, foi possível verificar que um delineamento rigoroso quanto aos controles experimentais estabelecidos produziu dados precisos, que permitiram uma ampliação da análise que vem sendo feita sobre o desamparo aprendido em humanos. Em paralelo a outras diferenças em relação aos estudos da área, foi destacado nesse estudo a análise detalhada do que ocorreu na condição de tratamento. De uma maneira geral, os estudos sobre desamparo aprendido publicados na literatura apresentam poucos dados obtidos nessa fase (principalmente os estudos com animais), não sendo possível ao leitor acompanhar o que ocorreu com o comportamento dos sujeitos. Aqui buscou-se quantificar e analisar algumas respostas que puderam ser registradas, procedimento que amplia a possibilidade de análise a ser realizada nos estudos sobre o desamparo aprendido (Seligman & Maier, 1967; Maier et al., 1973; Hunziker, 1981, 2003). A verificação, na fase de tratamento, de que os participantes foram, de fato, expostos às diferentes variáveis independentes programadas, permitiu uma análise mais segura dos processos em curso. Se por um lado esses dados confirmaram a análise do desamparo aprendido ser função da incontrollabilidade sobre os estímulos aversivos, e não dos estímulos em si (Maier & Seligman, 1976; Peterson et al., 1993), eles

também confirmaram que o procedimento de liberação de estímulos incontroláveis, na fase de tratamento, pode gerar contiguidades acidentais entre R e S, o que embasa a hipótese de seleção acidental nessa fase como impeditiva de desamparo aprendido no teste (Matute, 1993, 1994, 1995; Samelo, 2008). Portanto, os resultados aqui obtidos são consistentes com a literatura do desamparo (Hiroto & Seligman, 1975; Matute, 1993, 1994), com o acréscimo de que aqui pode-se ter mais controle experimental sobre as condições que facilitavam ou não essas contiguidades acidentais.

EXPERIMENTO 3

MÉTODO

Participantes

Participaram do experimento oito alunos com iguais características dos descritos no Experimento 1, sendo sete do sexo feminino e um do sexo masculino, com idades variando entre 18 e 25 anos.

Equipamento

Os mesmos descritos no Experimento 1.

Procedimento

O contato, a leitura e a assinatura do termo de aceitação das condições experimentais, bem como a exposição a alguns sons, foram semelhantes ao procedimento descrito no Experimento 1. Após esse procedimento inicial, os sujeitos formaram um grupo ($n = 8$) nomeado em função do tratamento recebido: Pré-controle (P).

Os sujeitos foram expostos a três sessões consecutivas, denominadas “pré-tratamento”, “tratamento” e “teste”.

Como referentes de comparação, a tríade (Grupos C, I e N) foi a mesma do Experimento 2, bem como as tarefas de tratamento e teste, sendo acrescida apenas a contingência para a fase de pré-tratamento para o Grupo P.

Pré-tratamento: a sessão de pré-tratamento consistiu na exposição dos participantes do Grupo P à contingência de discriminação de formas geométricas descrita no Experimento 1, portanto essa fase era controlável.

Terminada a fase de pré-tratamento, houve uma interrupção (5 minutos, em média), o sujeito saiu da sala e o experimentador introduziu no computador a tarefa realizada no tratamento. Em seguida, o sujeito foi solicitado a fazer a sessão.

Tratamento: a sessão de tratamento consistiu na aplicação da contingência de sequências variáveis do Experimento 1.

Acoplado às latências dos sujeitos do Grupo C havia um sujeito do Grupo P, submetido a procedimento idêntico ao descrito para o Grupo Incontrolável (Grupo I) do Experimento 2, com ausência de mudanças visuais na tela. Esse procedimento incontrolável

foi selecionado dentre as duas possibilidades (Grupos Ip e I) do experimento anterior em razão de o Grupo I ter apresentado menores indicativos de seleção acidental na fase de tratamento e de ter demonstrado o efeito desamparo aprendido no teste. Diante disso, o desempenho dos participantes do Grupo I na fase de tratamento foi aqui utilizado como referente de comparação do desempenho dos participantes do Grupo P. Ambos os grupos foram expostos à mesma manipulação na condição incontrolável, com a diferença de que os participantes do Grupo P foram expostos previamente a uma condição controlável.

O procedimento de acoplamento propiciou que o som fosse igual em intensidade, frequência, duração e distribuição para os sujeitos dos três grupos, com a única diferença que a duração dependia do comportamento dos sujeitos do Grupo C, enquanto para os sujeitos dos Grupos I e P a duração dos sons era incontrolável. Com isso, denominou-se a duração como “controlável” para os participantes do Grupo C e “incontrolável” para os dos Grupos I e P.

Terminada a fase de tratamento, houve uma interrupção (5 minutos, em média), o sujeito saiu da sala e o experimentador introduziu no computador a contingência realizada no teste. Em seguida, o sujeito foi solicitado a fazer a sessão.

Teste: a sessão de teste consistiu na realização da contingência labirinto, descrita no Experimento 1. O Grupo P foi exposto a essa fase, podendo controlar o término do estímulo, e seus dados foram comparados ao desempenho dos participantes dos Grupos N, C e I do Experimento 2.

O Quadro 2 apresenta o procedimento descrito.

Grupos (n = 8)	Pré-tratamento	Tratamento	Teste
C		Sequências variáveis Lag 8 (som controlável)	Labirinto (som controlável)
I		Acoplado latência (som incontrolável)	
P	Discriminação (som controlável)	Acoplado latência (som incontrolável)	
N			

Quadro 2 – Representação do procedimento para estudo do efeito da imunização de acordo com os Grupos Controlável (C), Incontrolável (I), Pré-controle (P) e Não tratado (N).

Relato verbal

Idêntico ao do Experimento 2, com o acréscimo das mesmas questões referindo-se à contingência da fase de pré-tratamento para o Grupo P.

Análise dos dados

Idêntica à dos Experimentos 1 e 2.

EXPERIMENTO 3

RESULTADOS

Pré-tratamento

Os resultados da fase de pré-tratamento, que exigia responder apenas sobre os estímulos com a característica definida como correta, estão apresentados nas Figuras 33 a 35 e na Tabela 4. A Figura 33 mostra as latências médias (esquerda) e individuais (direita) para a resolução do problema de discriminação apresentadas pelos sujeitos do Grupo Pré-controle (numerados de 1 a 8), agrupadas em oito blocos de seis tentativas. Em média, observa-se redução das latências ao longo da sessão em função da exposição ao reforçamento negativo, padrão típico de aprendizagem de fuga. A média das latências caiu progressivamente ao longo dos blocos, com início em 13,5 segundos (bloco 1) e término em 5,4 segundos (bloco 8), o que equivale a uma queda de 60% no bloco final em comparação ao inicial. De acordo com a análise estatística ANOVA para medidas repetidas, houve diferenças significantes em função das tentativas ($F(7, 2,095) = 19,416, p < 0,05$).

Individualmente, ao comparar os blocos iniciais e finais, todos apresentaram queda das latências. No primeiro bloco as latências variaram de 11 segundos (Sujeito 5) a 16,1 segundos (Sujeito 2), finalizando no último bloco com latências entre 3,4 e 5,7 segundos para a maioria dos sujeitos (Sujeitos 1, 3, 4, 5 e 7) e entre 6,7 e 7,9 segundos para os três sujeitos restantes.

Figura 33 – Latências médias (esquerda) e individuais (direita) ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos sujeitos do Grupo Pré-controle (P) expostos à contingência de discriminação de formas geométricas.

A distribuição individual das falhas ao longo da sessão é mostrada na Figura 34. Com exceção do Sujeito 1, que não apresentou falhas durante toda a sessão, no primeiro bloco os demais participantes apresentaram de uma a quatro falhas. No segundo bloco nenhuma falha foi verificada. A partir desse bloco, quatro sujeitos (3, 4, 5 e 7) permaneceram sem falhas até o final da sessão, um sujeito falhou no bloco três (Sujeito 2) e um no bloco cinco (Sujeito 8), mas ambos seguiram com acertos nos blocos finais, e um sujeito (6) apresentou elevado aumento de falhas no sexto bloco (quatro falhas), porém seguido de queda. No último bloco foi observada ausência de falhas para todos os sujeitos. No geral, as falhas ocorreram entre o mínimo de uma, o que corresponde a 2,08% da sessão (Sujeito 5), ao máximo de sete, 14,58% da sessão (Sujeito 6). Estatisticamente, a ANOVA de medidas repetidas mostrou que houve diferenças significantes em função das tentativas ($F(7, 1,726) = 7,283, p < 0,05$).

Figura 34 – Frequência total de falhas no responder ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos sujeitos do Grupo Pré-controle (P) expostos à contingência de discriminação de formas geométricas.

A frequência média (esquerda) e individual (direita) de respostas sobre os estímulos pode ser observada na Figura 35. Verifica-se que, em média, a frequência de respostas foi quase três vezes maior no bloco inicial (3,1 respostas) do que no final (1,3 respostas). Comparando aos dados de falhas (Figura 34), a frequência passou, de respostas em diferentes estímulos incorretos nas tentativas iniciais, para uma única resposta no estímulo correto nas tentativas finais (exceto para o Sujeito 6, para quem a partir do sexto bloco não há falhas e há emissão de apenas uma resposta). De acordo com a análise estatística ANOVA de medidas repetidas, houve diferenças significantes em função das tentativas ($F(7, 3,526) = 14,138$, $p < 0,05$).

Individualmente, todos os participantes apresentaram redução na frequência de respostas sobre os estímulos ao longo dos blocos de tentativas. Os Sujeitos 2 e 5 emitiram reduzida frequência de respostas desde o primeiro bloco, com médias de 1,8 e 1,5 resposta, respectivamente. O Sujeito 6 apresentou queda de respostas nos blocos iniciais com oscilações até o final da sessão, encerrando com a emissão da resposta correta (ausência de falhas, Figura 34), porém precedida por outras incorretas. Entre os demais participantes a queda na frequência ocorreu de forma mais gradual do bloco inicial ao final.

Figura 35 – Frequência média (esquerda) e individual (direita) de respostas sobre os estímulos (corretos e incorretos) ao longo de oito blocos de seis tentativas apresentadas pelos sujeitos do Grupo Pré-controle (P) expostos à contingência de discriminação de formas geométricas.

Os comportamentos verbais coletados por meio da pergunta final da fase de pré-tratamento seguiram a mesma classificação dentre as categorias de relato de controle ou relato de ausência de controle, conforme descrito no Experimento 2. Verifica-se, na Tabela 4, que um sujeito (6) descreveu a contingência de fuga como “incontrolável”. A transcrição dos relatos encontra-se no anexo E.

Tabela 4 – Relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de teste e controle de acordo com a relação programada como correta (✓) ou de acordo com uma relação entre outra resposta e o término do som (✖) apresentados pelos sujeitos do Grupo Pré-controle (P). Cancelas com (-) significam relato de ausência de relação R-S.

GRUPO P								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	C	C	C	C	C	I	C	C
Relação	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓

Tratamento

Os resultados da fase de tratamento estão apresentados nas Figuras 36 a 41 e na Tabela 5. Como referentes de comparação, os dados dos Grupos C e I do Experimento 2 serão novamente apresentados. Cada sujeito do Grupo C possuía acoplado a si um sujeito do Grupo I e um do Grupo P, que foram expostos a procedimento idêntico com estímulos incontroláveis. A Figura 36 (esquerda) apresenta os valores médios do índice U, sendo o valor

intermediário apresentado pelos sujeitos do Grupo P ($U = 0,42$), embora mais próximo do valor apresentado pelos participantes do Grupo I ($U = 0,24$) do que do Grupo C ($U = 0,95$). O teste estatístico ANOVA One Way indicou que foi obtida significância em função dos diferentes tratamentos ($F(2,21) = 18,981$, $p < 0,05$). O teste *post hoc* Tukey indicou que o Grupo C diferiu dos Grupos I e P ($p < 0,05$), que não diferiram entre si.

Os resultados individuais apresentados à direita da figura apontam que todos os sujeitos do Grupo C tiveram um padrão de comportamento variável, com valores próximos ao nível máximo de variabilidade ($U = 0,9$). Os menores níveis de variabilidade foram apresentados pelos sujeitos do Grupo I, e os participantes do Grupo P emitiram padrão intermediário de variabilidade: dois com U entre 0,6 e 0,8 e quatro com U abaixo de 0,6. O valor máximo foi de $U = 0,79$ (Sujeito 7).

Figura 36 – Valores médios (com desvio padrão, indicado pelas barras verticais) (esquerda) e individuais (direita) do índice U, apresentados pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P), durante a sessão de tratamento. A linha tracejada especifica o valor mínimo indicativo de variabilidade.

A Figura 37 apresenta a frequência total de sequências emitidas pelos sujeitos de cada grupo ao longo da sessão. No bloco inicial os participantes do Grupo P emitiram 37 sequências. Esse valor foi intermediário à frequência de sequências apresentadas pelos participantes do Grupo C (56) e do Grupo I (6). Nos blocos seguintes a frequência dos participantes do Grupo P caiu progressivamente, igualando-se à frequência apresentada pelos participantes do Grupo I: o responder caiu de 37 emissões para 6 no último bloco de tentativas. A média do grupo foi de 21,1 sequências. Esse valor se aproxima da média do Grupo I (7,3) e afasta-se da média do Grupo C (108,6). Segundo o teste estatístico ANOVA

Two Way, houve diferenças significantes em função do tratamento recebido ($F(2,21) = 70,765$, $p < 0,05$) e na interação entre tratamento e tentativas ($F(22, 6,925) = 2,374$, $p < 0,05$), não havendo diferença em função das tentativas ($p < 0,335$). A análise *post hoc* Tukey indicou que o Grupo C diferiu dos Grupos I e P ($p < 0,05$), que não diferiram entre si.

A frequência total de sequências emitidas pelos sujeitos ao longo dos blocos de tentativas é apresentada na parte direita da figura. Ao longo dos doze blocos de cinco tentativas, com exceção do Sujeito 3, os demais participantes do Grupo P emitiram sequências, diferindo do Grupo I, no qual três sujeitos não responderam (Sujeitos 2, 3 e 7). No geral, os participantes do Grupo P emitiram frequência mais alta de sequências do que os participantes do Grupo I, porém em ambos os grupos a frequência caiu durante a sessão. No Grupo P o máximo de sequências emitidas foi 19, enquanto entre os participantes do Grupo I o máximo aproximou-se de 6 sequências. Os dois grupos emitiram, durante toda a sessão, frequência inferior às apresentadas pelos participantes do Grupo C, os quais tiveram um padrão geral de aumento ao longo dos blocos.

Figura 37 – Frequência total de sequências emitidas (esquerda) e individuais (direita) apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P) ao longo de doze blocos de cinco tentativas na sessão de tratamento. Dados individuais com eixo de zero a 16.

A Figura 38 mostra que a distribuição média de cada uma das sequências diferiu dentre o Grupo C e os grupos expostos a estímulos incontroláveis: enquanto os participantes do Grupo C emitiram frequência geral mais alta de sequências, com distribuição em todas as 16 sequências possíveis, os participantes dos Grupos P e I emitiram reduzida frequência de sequências, com distribuição pouco equitativa. Comparando os Grupos P e I, no geral os

sujeitos do Grupo P apresentaram mais sequências e com maior distribuição dentre as dezesseis possibilidades do que os sujeitos do Grupo I. A concentração de sequências ficou entre os extremos de repetição, com média de 7,5 para EEEE e 5,8 para DDDD, e apenas duas sequências deixaram de ser emitidas (DEDD e DDED). No Grupo I, a frequência mais alta foi na sequência DDDD. As demais sequências mais emitidas envolveram sempre uma única alternância: EEDD e seu espelho, DDEE, havendo seis sequências que não foram emitidas.

Figura 38 – Distribuição média das 16 sequências possíveis apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P) durante a sessão de tratamento. Espaços em branco no histograma indicam inexistência de frequência média de sequência.

Esses dados médios refletem os resultados individuais apresentados na Figura 39. Comparando-se os sujeitos dos Grupos P e I, com exceção de dois sujeitos do Grupo P (4 e 7) que emitiram mais sequências, e um deles as distribuiu mais dentre as 16 possibilidades (7), o

responder dos sujeitos de ambos os grupos foi similar. Houve reduzida frequência geral de emissões e pouca distribuição dentre as sequências. Todos os sujeitos dos Grupos I e P deixaram de emitir duas ou mais sequências, sendo essas falhas mais acentuadas no Grupo I: os sujeitos do Grupo P deixaram de emitir de duas a 16 sequências, enquanto os sujeitos do Grupo I deixaram de emitir de nove a 16 sequências. Além disso, no Grupo P apenas um sujeito não emitiu sequências (3), enquanto no I três não responderam (Sujeitos 2, 3 e 7). Se considerarmos como padrão de variabilidade a distribuição equitativa das 16 sequências possíveis, pode-se dizer que a variabilidade foi maior entre os sujeitos do Grupo C do que entre os demais, sendo a distribuição menos homogênea aquela mostrada pelos grupos expostos à incontrolabilidade.

Figura 39 – Frequência das 16 sequências possíveis apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P) durante a sessão de tratamento. Espaços em branco no histograma indicam inexistência de frequência média de sequência.

Na fase de tratamento, para os grupos acoplados (I e P), apesar de a duração do som ser incontrolável, havia a possibilidade de o seu término (S) ser contíguo à emissão de uma resposta de clicar o mouse sobre um dos quadrados (R), quer fosse ela parte de uma sequência (quatro respostas), quer fosse uma resposta isolada (esta poderia ser uma resposta ou a última após duas ou três respostas sequenciais). Para avaliar essa possibilidade, foi registrado o percentual de tentativas, dentre as 60 existentes, em que o som foi encerrado após a ocorrência de R com um intervalo máximo de 1,0 segundo. Essa relação R-S com intervalo máximo de 1,0 segundo foi considerada, no presente estudo, como uma relação de contiguidade temporal.

A Figura 40 mostra a porcentagem dessas relações de contiguidade em toda a sessão, tanto na média do grupo (esquerda) como os dados individuais (direita). As primeiras barras representam a soma de contiguidades entre sequências e o término do som (ou entre respostas isoladas e o término desse estímulo). As demais barras representam os percentuais separados de contiguidades apenas envolvendo sequências (centrais) e apenas envolvendo respostas isoladas (direita).

Verifica-se que, em média, que as contiguidades R-S foram mais frequentes no Grupo P do que no Grupo I, embora para os dois grupos o percentual tenha sido reduzido, sem ultrapassar 20% das tentativas. Da mesma forma, essa diferença entre os grupos se manteve em relação às contiguidades havidas com sequências completas ou respostas isoladas. A ANOVA One Way mostrou que os grupos não diferiram significativamente entre si tanto no total como nas porcentagens separadas de sequências e respostas isoladas.

Os dados individuais mostram que, com exceção de um sujeito (7) do Grupo P, a frequência de relações de contiguidade foi muito semelhante entre os sujeitos dos Grupos P e I. A análise das contiguidades separadas mostra que para apenas cinco participantes do Grupo P e três do Grupo I o término do som sucedeu sequências. Diferentemente, quase todos os sujeitos dos grupos experimentaram a contiguidade entre respostas isoladas e S (exceto Sujeito 2, Grupo P e Sujeitos 2 e 7, Grupo I). No geral, com exceção de dois sujeitos do Grupo P (7 e 8) e um do Grupo I (Sujeito 8), os demais foram expostos a reduzido percentual de relações de contiguidade R-S.

Figura 40 – Porcentagem média (esquerda) e individual (esquerda) de tentativas nas quais ocorreram contiguidades entre a resposta de clicar e o término do som, apresentadas pelos participantes dos Grupos Pré-controle (P) e Incontrolável (I). A resposta poderia fazer parte de uma sequência (barras centrais) ou ser uma resposta isolada (barras à direita). A soma total dessas duas porcentagens é apresentada nas barras da esquerda.

A Figura 41 apresenta um gráfico para cada grupo expostos aos estímulos incontroláveis (P e I) com uma comparação entre a frequência total de tentativas em que ocorreram contiguidades com a frequência total de sequências emitidas (figuras superiores) e de respostas isoladas (figuras inferiores), ao longo de doze blocos de cinco tentativas. A frequência de respostas é apresentada nas curvas superiores e as contiguidades nas inferiores. As sequências e respostas isoladas aqui plotadas referem-se à soma total na sessão, o que inclui tanto as sequências e as respostas isoladas que foram seguidas pelo término som, quanto as que não o foram. Essa figura mostra que ao longo de toda a sessão a emissão de sequências e de respostas isoladas e a frequência com que uma dessas foi contígua ao término do som, foram similares entre os dois grupos, com exceção dos blocos iniciais de frequência de sequências emitidas pelos participantes do Grupo P. No geral, as frequências foram baixas e com proximidade entre a emissão de respostas e as contiguidades.

O teste Pearson, de correlação entre variáveis, indicou que houve uma forte correlação significativa positiva ($r > 0$) entre a frequência de respostas e a frequência de contiguidades em ambos os grupos, tanto para sequências (0,76 e 0,49, $p < 0,05$, nos Grupo P e I, respectivamente), quanto para respostas isoladas (0,75 e 0,61, $p < 0,05$, nos Grupo P e I, respectivamente). Isso significa que aumentos ou diminuições de uma variável foram, na média, acompanhados por mudanças equivalentes na outra variável.

Figura 41 – Frequência de respostas de clicar (curva superior) e de tentativas nas quais ocorreram contiguidades entre essa resposta e o término do estímulo (curva inferior) com intervalo de até 1,0 segundo, apresentadas pelos participantes dos Grupos Pré-controle (P) e Incontrolável (I), ao longo de doze blocos de cinco tentativas durante a sessão de tratamento. A resposta poderia fazer parte de uma sequência (figuras superiores) ou ser uma resposta isolada (figuras inferiores).

Embora tenha ocorrido com a maioria dos participantes algum percentual de relações de contiguidade entre término do som e finalização de sequências, não foi registrada a emissão repetida de uma mesma sequência para os dois grupos.

Os comportamentos verbais, registrados por meio da pergunta final da fase de tratamento, foram analisados e classificados dentre as duas categorias descritas no Experimento 2 (relato de controle e relato de ausência de controle). Os relatos de controle poderiam ser coerentes com a relação programada para o Grupo C ou diferente desta (✓ e ✗, respectivamente). Na Tabela 5, verifica-se que a descrição de controle foi feita por todos os sujeitos do Grupo C, enquanto a maioria dos participantes dos Grupos I e P apresentaram relatos de ausência de controle (cinco e sete, respectivamente). Nos grupos incontroláveis quatro sujeitos descreveram uma relação de controle (três do Grupo I e um do Grupo P), porém todos eles apontaram como crítica a relação entre uma outra resposta (que não a

mensurada) e o término do som, sem destacar a necessidade de diferença entre as sequências. Comparando os grupos incontroláveis, o Grupo P teve mais relatos correspondentes à condição experimental de incontrolabilidade. A transcrição dos relatos encontra-se no anexo E.

Em relação aos grupos acoplados (I e P), a Tabela 5 também apresenta a porcentagem individual total de contiguidades entre sequências e o término do som (ou entre respostas isoladas e o término desse estímulo) (última linha). Em ambos os grupos, diante de reduzido percentual de contiguidades, foram verificados relatos de incontrolabilidade para a maioria dos sujeitos. No Grupo I os maiores percentuais foram acompanhados de relatos de controle (Sujeitos 5, 6 e 8), porém o mesmo não ocorreu entre os participantes do Grupo P, que tiveram os maiores percentuais de contiguidades: dois deles descreveram a condição do tratamento como incontrolável (Sujeitos 4 e 7) e apenas um como controlável (Sujeito 8).

Tabela 5 – Relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de tratamento (linha “Relato”) e descrição de controle de acordo com a relação programada como correta para o Grupo C (✓) ou de acordo com a relação entre uma outra resposta e o término do som (✗), apresentados pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P). Cancelas com (-) significam relato de ausência de relação R-S. Para os Grupos I e P a última linha corresponde ao percentual total de contiguidades.

GRUPO C								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	C	C	C	C	C	C	C	C
Relação	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

GRUPO I								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	I	I	I	I	C	C	I	C
Relação	-	-	-	-	✗	✗	-	✗
Contiguidades (%)	2	0	3	7	12	10	0	33

GRUPO P								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	I	I	I	I	I	I	I	C
Relação	-	-	-	-	-	-	-	✗
Contiguidades (%)	3	7	0	28	2	10	55	35

Teste

Os resultados obtidos no teste são apresentados nas Figuras 42 a 46 e na Tabela 6. A Figura 42 mostra as latências médias para alcançar a saída do labirinto apresentadas pelos

sujeitos do grupo exposto ao pré-tratamento (P), pelos dois grupos expostos aos diferentes tratamentos (C, I) e pelo Grupo Não tratado (N), agrupadas em blocos de cinco tentativas. Observa-se que os grupos expostos ao controle na fase de tratamento (C) e o grupo sem história experimental (N) apresentaram redução das latências ao longo da sessão, padrão típico de aprendizagem de fuga: redução das latências do primeiro ao último bloco em 61,85%, para o Grupo N, e em 57,22%, para o Grupo C. Dentre os sujeitos expostos aos sons incontroláveis, os do Grupo I foram os que apresentaram o pior desempenho no teste, com latência mínima próxima a 15 segundos e reduzido decréscimo dessas latências entre o primeiro e o último bloco (de 19,3 para 14,9 segundos, respectivamente, queda de 22,79%). O Grupo P apresentou queda das latências do primeiro ao quinto bloco e reduzido aumento no último bloco de tentativas. As latências passaram de 17,38 segundos, no bloco inicial, para 11,26 segundos no último bloco, ou seja, houve uma redução de 35,21%. De acordo com a análise estatística ANOVA Two Way, houve diferenças significantes em função do tratamento recebido ($F(3, 28) = 9,172$, $p < 0,05$) e das tentativas ($F(5, 2,804) = 86,783$ $p < 0,05$), havendo interação entre tratamento e tentativas ($F(15, 8,413) = 3,480$, $p < 0,05$). A análise *post hoc* Tukey indicou que o Grupo I diferiu dos Grupos N e C e obteve tendência à diferença do Grupo P ($p < 0,059$). Os Grupos N, C e P não diferiram entre si.

Figura 42 – Latência média da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentada pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P) durante sessão de teste.

A Figura 43 mostra as latências individuais dos sujeitos dos quatro grupos. Todos os sujeitos dos Grupos N e C apresentaram queda das latências iniciais ao longo da sessão. No grupo expostos a incontrollabilidade (Grupo I), foi maior o número de sujeitos que não apresentaram queda das latências, mantendo-as altas ao longo da sessão: quatro sujeitos (4, 5, 6 e 7). No grupo exposto ao pré-tratamento controlável (Grupo P), comparando-se o bloco inicial com o final, houve queda nas latências para sete dos oito participantes, com exceção apenas de um sujeito (6) que finalizou os três últimos blocos com a latência máxima de 20 s. Embora em queda, verifica-se, no geral, que as latências apresentadas pela maioria dos participantes do Grupo P foram superiores às dos Grupos N e C, principalmente nos blocos finais.

Figura 43 – Latências individuais da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P), durante sessão de teste. Escala de zero a 20.

A Figura 44 mostra que houve diferenças entre os grupos no que diz respeito às falhas na solução do labirinto. O menor número médio de falhas foi apresentado pelos sujeitos dos Grupos N (2,25 falhas), seguido do Grupo C (3,62 falhas). A maior frequência foi apresentada pelos sujeitos do Grupo I, com média de 13,87 falhas, o que corresponde a 43,26% da sessão. O Grupo P apresentou valor intermediário, porém mais próximo do Grupo C, com média de 5,75 falhas (19,16% da sessão). Esses resultados coincidem com os de latência anteriormente apresentados, indicando que o padrão de mais falhas e maiores latências foi apresentado pelos sujeitos do Grupo I e um desempenho mais próximo dos Grupos C e N foi apresentado pelos sujeitos do Grupo P. O teste estatístico ANOVA indicou significância em função do tratamento ($F(3, 28) = 6,177, p < 0,05$), sendo a diferença localizada entre o Grupo I e os demais ($p < 0,05$), que não diferiram entre si.

Os dados individuais apresentados à direita indicam que os participantes dos Grupos N e C apresentaram reduzido número de falhas, com variação de 1 a 7 falhas. No Grupo I, os participantes tiveram de 3 a 29 falhas. Já para os participantes do Grupo P estes valores foram inferiores, com o mínimo de 1 falha para o Sujeito 8, e o máximo de 19 falhas para o Sujeito 6, o que representa 63,33% da sessão. Neste grupo a maioria dos sujeitos apresentou de 1 a 3 falhas (Sujeitos 1, 3, 5, 7 e 8), havendo um sujeito com 7 e um com 9 falhas. Traçando um corte no número 15 (linha pontilhada), correspondente à metade das falhas possíveis, teríamos que nos Grupos N e C nenhum sujeito atingiu essa marca, enquanto que no Grupo I três sujeitos ultrapassaram o limite de corte, e no Grupo P apenas um sujeito ficou acima dela.

Figura 44 – Média de falhas no responder (e desvio padrão) (esquerda) e individuais (direita) apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P) durante sessão de teste. A linha tracejada especifica a metade de falhas possíveis.

A média de falhas ao longo da sessão pode ser observada na Figura 45. No primeiro bloco há falhas para todos os grupos, com variação de no mínimo 2,25, no responder dos sujeitos do Grupo N, ao máximo de 3,87, no responder dos sujeitos do Grupo I. No segundo e no quarto blocos não há mais falhas para os sujeitos dos Grupos N e C, respectivamente. Os sujeitos dos Grupos I e P emitiram respostas incorretas durante toda a sessão, do primeiro ao último bloco, porém com curva em queda até o segundo (Grupo I) e o terceiro blocos (Grupo P). Posteriormente, houve aumento e queda na média de falhas do Grupo I e estabilidade no Grupo P. Ao longo de toda a sessão a média de falhas no responder dos participantes do Grupo I foi superior à dos participantes do Grupo P, que tiveram queda de 2,25 para 0,62. De acordo com a análise estatística ANOVA Two Way, houve diferenças significantes em função do tratamento recebido ($F(3, 28) = 6,177$, $p < 0,05$) e das tentativas ($F(5, 2,026) = 28,634$, $p < 0,05$), não havendo interação entre tratamento e tentativas. A análise *post hoc* Tukey indicou diferença entre o Grupo I e os demais ($p < 0,05$), que não diferiram entre si.

Figura 45 – Frequência de falhas no responder apresentadas pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controlado (P) durante sessão de teste.

Os comportamentos verbais coletados por meio da pergunta final da fase de teste seguiram a mesma classificação dentre as categorias de relato de controle ou relato de ausência de controle, conforme descrito no Experimento 2. Verifica-se, na Tabela 6, que nos Grupos N e C, com exceção de um sujeito (6, Grupo N), todos os participantes descreveram controle sobre a solução do labirinto. Relatos de ausência de controle sobre a contingência foram emitidos por quatro sujeitos do Grupo I (1, 4, 7 e 8) e por um sujeito do Grupo P (6). Independentemente dos grupos, todos os sujeitos que relataram a condição experimental como controlável também a descreveram de acordo com a relação programada como correta (solucionar o labirinto). A transcrição dos relatos encontra-se no anexo E.

Tabela 6 – Relatos de controle (C) ou incontrolabilidade (I) após pergunta final da fase de teste e controle de acordo com a relação programada como correta (✓) ou de acordo com uma relação entre outra resposta e o término do som (✖), apresentados pelos sujeitos dos Grupos Não tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P). Cancellas com (-) significam relato de ausência de relação R-S.

<u>GRUPO N</u>								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	C	C	C	C	C	I	C	C
Relação	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓

<u>GRUPO C</u>								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	C	C	C	C	C	C	C	C
Relação	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

<u>GRUPO I</u>								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	I	C	C	I	C	C	I	I
Relação	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-

<u>GRUPO P</u>								
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Relato	C	C	C	C	C	I	C	C
Relação	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓

A Figura 46 apresenta, em conjunto, os dados de relato verbal da fase de tratamento (círculo com linha cheia) e de teste (círculo com linha pontilhada) e o comportamento não verbal da fase de teste (latência da resposta de fuga) apresentados pelos sujeitos expostos ao procedimento acoplado (I e P). Os relatos verbais apresentados referem-se à descrição da situação oposta à condição experimental, ou seja, possuem círculos com linha cheia aqueles sujeitos que descreveram controle na fase de tratamento (fase de incontrolabilidade) e possuem círculos com linha pontilhada aqueles que descreveram incontrolabilidade na fase de teste (fase controlável).

Os dados dos participantes dos Grupos N e C não são apresentados, pois todos eles (exceto um sujeito do Grupo N) apresentaram relato compatível com a contingência em ambas as fases (controle), além de queda nas latências.

O sujeito do Grupo P que descreveu controle na fase de tratamento (Sujeito 8) apresentou queda nas latências ao longo da sessão de teste. O mesmo ocorreu para apenas um de três sujeitos do Grupo I (Sujeito 8). Os demais participantes dos Grupos P e I descreveram incontrolabilidade no tratamento. Destes, um sujeito do Grupo P (6) e dois do Grupo I (4 e 7) não apresentaram queda das latências ao longo da sessão. Outros três sujeitos do Grupo P (1,

4 e 5) apresentaram latências altas e constantes após os blocos iniciais, com aumento no último bloco.

Na fase de teste, um sujeito do Grupo P (6) e quatro do Grupo I (1, 4, 7 e 8) descreveram a contingência como incontrolável. Destes, o sujeito do Grupo P e um do Grupo I (8) apresentaram dificuldade de aprendizagem. Os demais sujeitos do Grupo I apresentaram ausência total de queda das latências.

Figura 46 – Latências individuais da resposta de percorrer um caminho para alcançar a saída de um labirinto da fase de teste e relatos verbais apresentados pelos sujeitos dos Grupos Incontrolável (I) e Pré-controle (P). O círculo com linha cheia indica os sujeitos que na fase de tratamento relataram controle sobre o som. O círculo com linha pontilhada indica os sujeitos que na fase de teste relataram incontrolabilidade sobre o som.

EXPERIMENTO 3

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no presente experimento mostraram que a aprendizagem de fuga com estímulos controláveis, prévia a exposição a estímulos incontroláveis, evitou que o desamparo aprendido ocorresse, ou seja, foi verificado o efeito imunização (Seligman & Maier, 1967). Estes dados confirmam alguns estudos anteriores que obtiveram imunização em função desta história inicial de controle, seja com animais (Seligman & Maier, 1967; Anisman, Irwin, Beauchamp & Zacharko, 1983; Brown, Howe & Jones, 1990; Yano & Hunziker, 2000), seja com humanos (Douglas & Anisman, 1975; Jones et al., 1977; Ramirez et al., 1992).

Na fase de pré-tratamento, todos os participantes do Grupo P apresentaram evidências de aprendizagem da resposta de fuga, com redução das latências e das falhas ao longo da sessão em função da exposição ao reforçamento negativo. O mesmo foi obtido nos relatos verbais, com descrição da condição de controle sobre os sons pela maioria dos participantes. Esses resultados sugerem que os sujeitos de fato se expuseram a uma condição de controle, sendo essa condição crítica no delineamento aqui proposto.

Os resultados referentes à fase de tratamento mostraram que, os sujeitos expostos a estímulos incontroláveis (Grupos P e I), no geral, apresentaram reduzido nível de variabilidade, baixa frequência de sequências e relatos verbais de incontrolabilidade pela maioria deles. Junto a esses dados, foi verificada a ocorrência de poucas contiguidades entre resposta e término do som, com maior concentração das mesmas nas tentativas iniciais e queda gradual e sistemática ao longo da sessão. As observações assistemáticas mostraram que, outras respostas, além de clicar sobre os quadrados, ocorreram eventualmente, como o clique sobre outros locais da tela, porém isto não resultou num aumento consistente da frequência de emissão destas respostas ao longo da sessão de tratamento. Também obteve-se que a frequência média de sequências e respostas isoladas emitidas pelos participantes do Grupo P decresceu ao longo da sessão, aproximando-se da frequência média emitida pelos participantes do Grupo I, que desde o primeiro bloco de tentativas, manteve-se relativamente baixa e estável. Esses dados sugerem que os sujeitos de ambos os grupos foram igualmente expostos a estímulos incontroláveis, sem reforçamento acidental identificável.

Assim como visto e analisado no experimento anterior, a reduzida frequência de respostas foi acompanhada por reduzida frequência de contiguidades em ambos os grupos, sendo essas medidas correlacionadas: aumentos ou diminuições de uma variável foram, na

média, acompanhados por mudanças equivalentes na outra variável. Frequências em declínio ao longo da sessão (Grupo P) ou baixas desde o início da sessão (Grupo I) possivelmente determinaram menor probabilidade de que relações acidentais ocorressem e relações acidentais menos frequentes diminuíram ainda mais a frequência de respostas (Nogara, 2006; Samelo, 2008). A ausência de seleção do comportamento de clicar sobre os quadrados possibilitou que respostas deixassem de ser emitidas em algumas tentativas. Este comportamento permitiu aos sujeitos verificarem que os eventos não contingentes ocorreriam com a mesma probabilidade se eles respondessem ou não (Matute, 1995, 1996; Blanco et al., 2009), o que, possivelmente, facilitou a verificação de independência entre estímulo e resposta, deixando, cada vez mais, de emitir respostas.

Individualmente, alguns sujeitos do Grupo P apresentaram maior nível de variabilidade e emitiram mais sequências e respostas isoladas do que os sujeitos do Grupo I, com consequente maior incidência de contiguidades da resposta com o término do som. Porém estas diferenças foram pequenas, e, em média, os grupos não diferiram estatisticamente entre si. É provável que esta maior responsividade dos participantes do Grupo P seja função da história prévia de controle: na fase de pré-tratamento o responder era negativamente consequenciado, selecionando-o; no tratamento, que envolvia condição contrária de ausência de contingência entre R e S, é possível que nas tentativas iniciais os sujeitos ainda estivessem sob o controle da condição experimental anterior.

Segundo Matute (1996), provavelmente condições antecedentes determinariam a probabilidade inicial da resposta. Ao manipular diferentes instruções iniciais diante da apresentação de estímulos aversivos não contingentes, Matute (1996) verificou que a regra que solicitava aos participantes que produzissem a consequência, gerou alta frequência de respostas. Ao contrário, a instrução indicando que os eventos poderiam ser incontroláveis e que os sujeitos deveriam emitir respostas somente em algumas tentativas, gerou reduzida frequência de respostas.

Provavelmente, as condições antecedentes (independentemente de quais tenham sido as variáveis que as determinaram, como regras específicas ou história controlável) determinariam a probabilidade inicial da resposta, porém, em um arranjo incontrolável, seriam necessárias relações acidentais durante o procedimento para a manutenção da resposta ser verificada. Segundo Benvenuti e Carvalho Neto (2010) a aquisição do responder em um esquema não contingente dependeria de uma história de seguimento de regras, porém a manutenção do responder durante a sessão de incontrolabilidade, seria “supersticiosa”, ou seja, mantida por relações acidentais com o estímulo. Como para os participantes do Grupo P,

suas respostas foram pouco contíguas ao término do estímulo, não foi verificada esta manutenção, tendo a frequência de emissões de respostas aproximado-se da frequência emitida pelos participantes do Grupo I.

Se os sujeitos expostos a incontrolabilidade aparentemente experimentaram a impossibilidade de controle sobre o término dos sons, tendo essa experiência modificado seus comportamentos verbal e não verbal, os sujeitos expostos a controlabilidade (Grupo C) apresentaram dados em sentido oposto: evidência de variabilidade operante (maior frequência de sequências emitidas ao longo de toda a sessão, valor U acima de 0,90 e emissão relativamente equitativa de todas as dezesseis sequências possíveis) e descrição verbal de controle. Esses dados da fase de tratamento fortalecem a demonstração de que esses procedimentos são de fato adequados para a proposta de estudo sobre os efeitos de incontrolabilidade de estímulos aversivos. Portanto, os resultados discutidos a seguir, sobre a fase de teste, podem ser analisados em função dessas variáveis manipuladas na fase de tratamento e da história de controle do pré-tratamento.

Na fase de teste, os resultados mostraram que os participantes do Grupo I, submetidos ao procedimento com estímulos incontroláveis, não aprenderam a resposta de fuga, apresentando latências e falhas para encontrar a saída do labirinto com diferenças significantes em comparação aos participantes do Grupo Não tratado (N) e Controlável (C), que aprenderam igualmente a resposta requerida. Este dado replica o efeito do desamparo aprendido como função da experiência prévia com estímulos aversivos incontroláveis (Maier & Seligman, 1976), confirmando que a interferência na aprendizagem não se deve a uma história de exposição a estímulos aversivos, mas sim a uma história na qual esses estímulos não puderam ser controlados, confirmando dados da literatura sobre o desamparo aprendido (Peterson et al., 1993).

Eles também confirmam que uma história de controle anterior a essa exposição aos estímulos incontroláveis “imuniza” os sujeitos em relação a esses efeitos da incontrolabilidade. Esses dados replicam, portanto, o efeito imunização, no qual a aprendizagem prévia com estímulos controláveis possivelmente evita o efeito desamparo aprendido (Seligman & Maier, 1967).

Os resultados apresentados pelos participantes do Grupo P sugerem que foram de fato submetidos as três contingências previstas pelo delineamento experimental uma vez que mostraram aprendizagem nas duas fases controláveis e ausência de aprendizagem na fase incontrolável. Portanto, há uma grande evidência de que a não apresentação do desamparo

aprendido no teste, pelos participantes do Grupo P, foi função do controle exercido por eles na fase de pré-tratamento.

Outro ponto relevante é que a quantidade de estímulos aversivos recebida aparentemente não se correlacionou com os efeitos da fase de teste. Se houvesse uma correlação entre quantidade de sons e efeito do teste, o esperado seria maior dificuldade de aprendizagem apresentada pelos participantes do Grupo P, que receberam os sons em três fases experimentais, do que os participantes do Grupo I, que receberam os sons em apenas duas fases. Os resultados do presente experimento mostraram resultados opostos a esta previsão o que sugere que, dentro dos parâmetros testados, não foi a quantidade de estimulação aversiva recebida que determinou o comportamento dos sujeitos na fase de teste.

Além disso, pode-se também sugerir que a mera exposição prévia ao som não foi variável relevante para os diferentes desempenhos no teste. O relevante foi o fato de os sujeitos terem ou não controle sobre os sons. Com uma primeira exposição aos sons controláveis, a exposição posterior à incontrolabilidade, não produziu desamparo. Na ausência deste controle inicial sobre os sons, os sujeitos expostos a incontrolabilidade apresentaram desamparo. Com história apenas de controle (Grupo C), os sujeitos apresentaram igual padrão de solução dos labirintos do que os sujeitos do Grupo N, que não tiveram uma história experimental com sons.

Quanto à natureza da resposta requerida nas fases experimentais, a literatura já apontou a necessidade de estabelecer respostas diferentes em todas as fases (Williams & Maier, 1977 & Hunziker, 1993). Estes autores argumentaram que a utilização no teste da mesma resposta empregada na fase de pré-tratamento, estaria medindo apenas a manutenção de uma aprendizagem já estabelecida. Com animais, Williams e Maier (1977) obtiveram o efeito imunização ao empregar a resposta de girar uma roda na fase de pré-tratamento e correr na fase de teste. O mesmo foi verificado por Yano e Hunziker (2000, Experimento 2) que estabeleceram as respostas de focinhar e saltar nas duas fases, respectivamente. Estudos com humanos também vem empregando respostas diferentes nas fases de pré-tratamento e teste, como solucionar problemas de discriminação visual na primeira fase e solucionar anagramas ou eliminar um som com pressões de um botão ou movimentos de uma alavanca na segunda fase (Ramirez et al., 1992, Experimento 1; Jones et al., 1977, Experimento 1). O mesmo foi realizado no presente estudo, com exigência para o reforço de respostas apenas sobre figuras geométricas previamente estabelecidas como corretas na fase de pré-tratamento e a resposta de percorrer caminhos até alcançar a saída de um labirinto na fase de teste. Este delineamento supriu a falha metodológica de estudos que utilizaram a mesma contingência nas diferentes

fases (Douglas e Anisman, 1975, Experimento 3; Anisman, Irwin & Sklar, 1979; Seligman e Maier, 1967).

Em todas as fases experimentais, um mesmo estímulo aversivo foi utilizado, o som. Na literatura sobre imunização, ainda não é clara a relevância da natureza do estímulo apresentado nas fases de pré-tratamento e teste (Mestre & Hunziker, 2006; Hunziker & Lima, 2006; Hunziker, Manfré & Yamada, 2006). Com animais, a exposição a estímulos apetitivos controláveis na fase de pré-tratamento (água) e aversivos no teste (choques) mostraram imunização em alguns arranjos (e.g., Hunziker et al., 2006; Hunziker & Lima, 2006) e não em outros (e.g., Mestre & Hunziker, 1996). Aparentemente, essas diferenças se deveram à quantidade de exposição ao reforçamento positivo, sendo mais provável a imunização quando a exposição ao controle inicial foi mais acentuada, e em esquemas de reforçamento mais complexos.

Com humanos, geralmente utiliza-se a apresentação de chamados “problemas cognitivos” (Hiroto e Seligman, 1975), como a apresentação de anagramas ou figuras com exigência de uma resposta de discriminação visual (Douglas e Anisman, 1975, Experimento 3; Ramirez et al., 1992, Experimento 1; Jones et al., 1977, Experimento 1). Não se sabe qual a função destes “problemas”: eles são estímulo aversivo ou não. Ou seja, solucionar o anagrama ou o problema de discriminação é uma resposta reforçada positivamente ou negativamente? A existência desta questão não permite estabelecer uma comparação com os trabalhos com animais que têm investigado a generalização da imunização entre contextos apetitivos e aversivos. No presente estudo, além da exigência de solucionar um problema de discriminação (pré-tratamento) e um labirinto (teste), os mesmos foram apresentados junto a um som agudo. Os resultados, no geral, mostram que a resposta para solucioná-los, e assim eliminar o som, foi reforçada, já que ao longo das tentativas houve aumento da frequência do responder e diminuição das latências. Porém, esses dados não permitem afirmar se este reforço foi positivo ou negativo. O que sabe-se é que, o som que já teve demonstrado seus efeitos como estímulo punidor (Azrin, 1958; Flanagan, Goldiamond & Azrin, 1958; Herman & Azrin, 1964; Ayllon & Azrin, 1966; Katz, 1973; Romanczyk, 1976). Portanto, com humanos, é provável que a imunização venha sendo mensurada sob controle de uma mesma contingência, porém, sem poder afirmar se a mesma é aversiva ou positiva.

Além da natureza do estímulo empregado, é provável que, outros aspectos das contingências envolvidas nessa primeira experiência de controle afetem a obtenção da imunização. Por exemplo, o número de sessões utilizado (Mestre & Hunziker, 2006; Hunziker et al., 2006) e o esquema de reforçamento (Jones et al., 1977; Hunziker & Lima, 2006). Estes

dados apontam para a necessidade de investigações acerca da relevância da natureza apetitiva ou aversiva dos estímulos, bem como de aspectos específicos das contingências de fuga. Afora estes pontos relevantes para a generalidade do efeito imunização, o procedimento básico (tríade mais o Grupo P, mesmos estímulos e respostas diferentes nas fases experimentais) foi aqui estabelecido com rigor experimental sobre as diferentes condições apresentadas aos sujeitos, o que permitiu investigar, com maior precisão, o efeito imunização em sujeitos humanos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O delineamento estabelecido e as variáveis manipuladas em cada experimento do presente estudo mostraram-se adequados para analisar o efeito de uma história de incontrolabilidade sobre a aprendizagem de uma nova resposta operante em humanos, bem como da imunização desse efeito. Demonstrou-se claramente o controle operante por três contingências de reforçamento negativo, bem como os efeitos *desamparo aprendido* e *imunização*. Verificou-se, portanto, que todos os efeitos pretendidos foram alcançados. Os controles experimentais estabelecidos em cada experimento geraram dados precisos que podem servir de base para possíveis ampliações de análise sobre o desamparo aprendido e a imunização para humanos.

O levantamento detalhado das metodologias empregadas na literatura, a condução de experimentos pilotos e o desenvolvimento minucioso de cada etapa experimental ocorreram com o objetivo de garantir um amplo refinamento metodológico, em que se buscou a clareza de análise sobre as variáveis relevantes para a ocorrência dos efeitos. Os resultados obtidos após o desenvolvimento desses passos evidenciam o quanto é eficiente “caminhar cada vez mais para trás, buscando segurança em aspectos cada vez mais básicos do procedimento experimental.” (Hunziker, 2003, p. 39).

Além disso, os resultados de cada experimento possibilitaram o levantamento de questões que ultrapassam os objetivos, o que os torna relevantes para as áreas de pesquisa em que se inserem, por exemplo, sobre variabilidade operante e controle de estímulos. Os resultados obtidos com o procedimento que avaliou a possibilidade de estabelecimento de padrões variáveis de respostas em função de contingências de reforçamento negativo mostraram que a variabilidade pode ser controlada por contingência de fuga; o custo da resposta de alternância é possivelmente uma das variáveis críticas para o índice de variação, sendo obtida reduzida variação, especialmente em condições em que esta não é exigida. Com a contingência de *discriminação simples* e a apresentação de estímulos simultaneamente, verificou-se responder diferencial sob controle de reforçamento negativo, o que tem sua relevância, dado que o estudo sobre controle de estímulos praticamente se restringe a seu controle por reforço positivo. Com contingências aversivas, em estudos com humanos, o que se vê geralmente são procedimentos envolvendo punição do responder diante da condição com ausência de reforçamento (SΔ) (e.g., Farias, 2010).

REFERÊNCIAS

- Abramson, L. Y., Seligman, E. P. & Teasdale, E. (1978). Learned helplessness in humans: critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology*, 87(1), 49-74.
- Albuquerque, L. C. & Ferreira, K. V. D. (2001). Efeitos de regras com diferentes extensões sobre o comportamento humano. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(1), 143-155.
- Albuquerque, N. M. A., Paracampo, C. C. P. & Albuquerque, L. C. (2004). Análise do papel de variáveis sociais e de consequências programadas no seguimento de instruções. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17(1), 31-42.
- Alloy, L. B. & Bersh, P. J. (1979). Partial control and learned helplessness in rats: control over shock intensity prevents interference with subsequent escape. *Animal Learning and Behavior*, 7, 157-164.
- Altenor, A., Volpicelli, J. R. & Seligman, M. E. P. (1979). Debilitated shock escape is produced by short- and long-duration inescapable shock: learned helplessness vs. learned inactivity. *Bulletin of Psychonomic Society*, 14, 337-339.
- Alves, A. M. S. (2003). *Efeitos da solicitação de relatos sobre resolução de problemas no desempenho de escolher: uma replicação a Simonassi, Tourinho e Silva*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Andery, M. A. & Sérgio, T. M. (2005). *Respostas e eventos subsequentes: contingência e contiguidade*. Recuperado em 10 de outubro de 2009, de http://www4.pucsp.br/pos/experimental/graduacao/Downloads/comportamento_causalidade_2009.pdf.
- Anisman, H., Irwin, J., Beauchamp, C. & Zacharko, R. (1983). Cross-stressor immunization against the behavioral deficits introduced by incontrollable shock. *Behavioral Neuroscience*, 97, 452-461.
- Anisman, H., Irwin, J. & Sklar, L. S. (1979). Deficit of escape performance following catecholamine depletion: implications for behavioural deficits induced by uncontrollable stress. *Psychopharmacology*, 64, 163-170.
- Antonitis, J. J. (1951). Response variability in the rat during conditioning, extinction and reconditioning. *Journal of experimental Psychology*, 42, 273-281.
- Arruda, E. E. & Silva, M. T. A. (1981). *Efeito da duração de choque inescapável sobre a subsequente aquisição de uma resposta de alta atividade motora*. Comunicação apresentada na IX Reunião Anual da Sociedade Psicologia de Ribeirão Preto.
- Attnave, F. (1959). *Applications of information theory to psychology: a summary of basic concepts, methods and results*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

- Ayllon, T. & Azrin, N. H. (1966). Punishment as a discriminative stimulus and conditioned reinforce with humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 407-416.
- Azrin, N. H. (1958). Some effects of noise on human behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 183-200.
- Azrin, N. H. & Holtz, W. C. (1975). Punishment. In W. K. Honing (Ed.), *Operant behavior: areas of research and application* (pp. 380-447). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. (Trabalho original publicado em 1966)
- Barba, L. (1997). *Variabilidade comportamental aprendida*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Barba, L. & Hunziker, M. H. L. (2002). Variabilidade comportamental produzida por dois esquemas de reforçamento. *Acta Comportamentalia*, 10, 5-12.
- Baron, A. & Galizio, M. (1983). Instructional control of human operant behavior. *The Psychological Record*, 33, 495-520.
- Baron, A. & Kaufman, A. (1968). Facilitation and suppression of human loss-avoidance by signaled, unavoidable loss. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 177-185.
- Benvenuti, M., Panetta, P., Hora, C. & Ferrari, S. (2008). Comportamento supersticioso em esquemas múltiplos: estudo sobre a interação do comportamento verbal com o comportamento mantido por relação acidental com reforço. *Interação em Psicologia*, 12(1), 35-50.
- Benvenuti, M. F. L. (2010). Contato com a realidade, crenças, ilusões e superstições: possibilidades do analista do comportamento. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 1(1), 34-43.
- Benvenuti, M. F. L. & Carvalho Neto, M. B. (2010). Comportamento operante: seleção, contiguidade e contingência. In E. Z. Tourinho & S. V. Luna, (Org.). *Análise do comportamento: investigações históricas, conceituais e aplicadas* (pp. 15-36). São Paulo: Roca.
- Blanco, F., Matute, H. & Vadillo, M. A. (2009). Depressive realism: wiser or quieter?. *The Psychological Record*, 59, 551-562.
- Blough, D. S. (1966). The study of animal sensory processes by operant methods. In W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior: areas of research and application* (pp. 345-379). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bracewell, J. R. & Black, A. H. (1974). The effects of restraint and noncontingent preshock on subsequent escape learning in the rat. *Learning and Motivation*, 5, 53- 69.
- Brilhante, T. M. (2010). *O efeito da variabilidade operante sobre aumento de uma resposta de baixa probabilidade de ocorrência inicial em um procedimento de tentativa discreta*.

Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

- Brown, G. E., Howe, A. R. & Jones, T. E. (1990). Immunization against learned helplessness in the cockroach (*Periplaneta americana*). *Psychological Reports*, 67, 623-640.
- Caldeira, K. M. (2009). *Variabilidade comportamental e a aquisição de respostas com baixa probabilidade inicial de ocorrência*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Capelari, A. (2002). *Investigação da generalidade do desamparo aprendido entre contextos aversivos e apetitivos*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Capelari, A. & Samelo, M. J. (2004). Comparação da aprendizagem de uma nova resposta operante por pessoas com sintomas de depressão e pessoas sem os sintomas, a partir da exposição prévia a estímulo aversivo. *Psicólogo Informação*, 8, 44-61.
- Carr, J. E., Kellum, K. K. & Chong, I. M. (2001). The reductive effects of noncontingent reinforcement: fixed-time versus variable-time schedules. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34 (4), 505-509.
- Carrara, K. (2005). *Behaviorismo radical: crítica e metacrítica*. (Vol. 1000, 2a ed., 438 p.) São Paulo: Editora UNESP.
- Carvalho Neto, M. B., Maestri, T. C., Tobias, G. K. S., Ribeiro, T. C., Coutinho, E. C. N. N., Miccione, M. M., Oliveira, R. C. V., Ferreira, F. S. S., Farias, D. C. & Moreira, D. (2005). O jato de ar quente como estímulo punidor em *Rattus norvegicus*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21(3), 335-339.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição* (D. G. Souza, trad., 4a ed.). Porto Alegre: Artes Médicas Sul. (Trabalho original publicado em 1998)
- Catania, A. C. & Keller, K. J. (1981). Contingency, contiguity, correlation, and the concept of causation. In P. Harzem & M. D. Zeiler (Orgs.), *Predictability, correlation, and contiguity* (pp. 125-167). London: Wiley.
- Chiesa, M. (2006). *Behaviorismo radical: a filosofia e a ciência* (C. E. Cameschi, trad.). Brasília: IBAC; Celeiro. (Trabalho original publicado em 1994)
- Church, R. M. (1963). The varied effects of punishment on behavior. *Psychological Review*, 70, 369-402.
- Costa, F. C., Carmo, J. C., Settimi, M. M. & Santos, U. P. (1989). *Programa de Saúde dos Trabalhadores – a experiência da Zona Norte: uma alternativa em saúde pública*. São Paulo: HUCITEC; Edusp.
- Crosbie, J. (1998). Negative reinforcement and punishment. In K. A. Lattal & M. Perone (Ed.), *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp.163-189). New York; London: Plenum Press.

- Crowell, C. R. & Anderson, D. C. (1981). Influence of duration and number of inescapable shocks on intra-shock activity and subsequent interference effects. *Animal Learning and Behavior*, 9, 28-37.
- Di Rienzo, V. D. (2002). Um estudo sobre alterações ambientais independentes da resposta, comportamento supersticioso e desamparo aprendido. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Donahoe, J. & Palmer, D. (1994). *Learning and complex behavior*. Boston: Allyn and Bacon.
- Douglas, D. & Anisman, H. (1975). Helplessness or expectation incongruity: effects of aversive stimulation on subsequent performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1, 411-417.
- Elsmore, T. F. (1971). Effects of response force on discrimination performance. *Psychological Record*, 21, 17-24.
- Farias, D. C. (2010). *Discriminação com três tipos de contingências supressivas: extinção, punição e extinção + punição*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia, Universidade Federal do Pará, Belém - PA.
- Ferster, C. B. (1953). Sustained behavior under delayed reinforcement. *Journal of Experimental Psychology*, 45, 218-224.
- Flanagan, B., Goldiamond, I. & Azrin, N. (1958). Operant stuttering: the control of stuttering behavior through response-contingent consequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 173-177.
- Freda, J. S. & Klein, S. B. (1976). Generality of failure-to-escape (helplessness) phenomenon in rats. *Animal Learning and Behavior*, 4, 401-406.
- Galizio, M. (1979). Contingency-shaped and rule-governed behavior: instructional control of human loss avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 53-70.
- Giolo, J. C. C. (2010). *Variabilidade comportamental e aumento da probabilidade de sequências de respostas com baixa ocorrência inicial em um procedimento de operante livre*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Glazer, H. I. & Weiss, J. M. (1976a). Long term and transitory interference effects. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Process*, 2, 191-201.
- Glazer, H. I. & Weiss, J. M. (1976b). Long-term interference effect: an alternative to learned helplessness. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 2, 202-213.
- Graeff, E. O. & Hunziker, M. H. L. (1988). Sensibilidade do efeito de interferência de longa duração ao tratamento crônico e agudo com imipramina em ratos. In *Resumos da XVIII Reunião Anual de Psicologia* (p. 217). Ribeirão Preto: SPRP.

- Hair Jr., J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). USA: Prentice-Hall.
- 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.
- Hayes, S. C., Browstein, A. J., Zettle, R. D., Rosenfarb, I. & Korn, Z. (1986). Rule governed behavior and sensitivity to changing consequences of responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45, 235-257.
- Heck, E. T. S. (2004). Efeitos da história de incontrolabilidade e do relato verbal sobre a variação comportamental. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília.
- Herman, R. L. & Azrin, N. H. (1964). Punishment by noise in an alternative response situation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7(2), 185-188.
- Herrnstein, R. J. (1966). Superstition: a corollary of the principles of operant conditioning. In W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior: areas of research an application* (pp. 33-51). New York: Appleton-Century-Crofts.
- 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(2), 311-327.
- Hunziker, M. H. L. (1977). *Efeitos da exposição prévia a choques não contingentes sobre a aquisição do comportamento de fuga como função de algumas dimensões da resposta*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Hunziker, M. H. L. (1980). Girador (*swivel*) para estimulação elétrica em animais. *Psicologia*, 6 (1), 113-115.
- Hunziker, M. H. L. (1981). *Um estudo sobre a incontrolabilidade: considerações metodológicas, uma análise experimental*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Hunziker, M. H. L. (1982). Considerações metodológicas sobre o estudo da incontrolabilidade. *Psicologia* 8(3), 61-77.
- Hunziker, M. H. L. (1983). Problemas de procedimento no estudo de eventos aversivos incontroláveis. In *Anais da XIII Reunião Anual de Psicologia* (p. 119-127). Ribeirão Preto: SPRP.
- Hunziker, M. H. L. (1993). Desamparo aprendido: um modelo de depressão animal? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. 9(3), 487-498.

- Hunziker, M. H. L. (2001). O estudo do desamparo aprendido como estratégia de uma ciência histórica. In H. Guilhardi (Org.) *Sobre comportamento e cognição* (Vol. 7, p. 227-233). Santo André: ESETec.
- 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: estudos com animais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21(2), 131-139.
- Hunziker, M. H. L., Caramori, F. C., Silva, A. P. & Barba, L. (1998). Efeitos da história de reforçamento sobre a variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 14, 149-159.
- 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 (2), 139-147.
- Hunziker, M. H. L. & Gehm, T. P. (2010). Uma nova interpretação sobre o desamparo aprendido. In E. Cillo, M. R. Garcia, P. Abreu & P. Faleiros (Orgs.). *Sobre comportamento e cognição* (Vol. 23, pp. 352-360). Santo André: ESETec.
- Hunziker, M. H. L. & Lima, R. S. G. G. (2006). Imunização ao desamparo aprendido após reforçamento positivo em ratos. *Interação em Psicologia*, 10(2), 195-206.
- Hunziker, M. H. L., Manfré, F. N. & Yamada, M. T. (2006). Reforçamento positivo da variabilidade e da repetição imuniza contra o desamparo aprendido. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 2, 53-66.
- Hunziker, M. H. L. & Santos, C. V. (2007). Learned helplessness: effects of response requirement and interval between treatment and testing. *Behavioral Process*, 76, 183-191.
- Hunziker, M. H. L. & Yamada, M. T. (2007). Estudo comparativo da variabilidade operante em animais e humanos: efeitos de contingências e história de reforçamento. In W. C. M. P. Silva. (Org.), *Sobre comportamento e cognição: reflexões teórico-conceituais e implicações para pesquisa* (Vol. 20, pp. 181-191). Santo André: ESETec.
- Iman, A. A. & Lattal, K. A. (1988). Effects of alternative reinforcement sources: a revaluation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 261-271.
- Jackson, R. L., Maier, S. F. & Rapaport, P. M. (1978). Exposure to inescapable shock produces both activity and associative deficits in the rat. *Learning and Motivation*, 9, 69-98.
- Jones, S. L., Nation, J. R. & Massad, P. (1977). Immunization against learned helplessness in man. *Journal of Abnormal Psychology*, 86, 75-83.
- Katz, R. C. (1973). Effects of punishment in an alternative response context as a function of relative reinforcement rate. *The Psychological Record*, 23, 65-74.

- Keller, F. S. & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of psychology*. New York: AppletonCentury-Crofts.
- Kelly, J. F. & Hake, D. F. (1970). An extinction-induced increase in an aggressive response with humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 14, 153-164.
- Klein, D. C., Fencil-Morse, E. & Seligman, M. E. P. (1976). Learned helplessness, depression and the attribution of failure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 33, 508-516.
- Lattal, K. A. (1987). Considerations in the experimental analysis of reinforcement delay. In M. L. Commons, J. E. Mazur, J. A. Nevin, & H. Rachlin (Orgs.), *Quantitative analyses of behavior: the effect of delay and of intervening events on reinforcement value* (Vol. 5, pp.107-123). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Levine, M. (1966). Hypothesis behavior by humans during discrimination learning. *Journal of Experimental Psychology*, 71, 331-338.
- Levine, M. (1971). Hypothesis theory and nonlearning despite ideal S-R reinforcement contingencies. *Psychological Review*, 78, 130-140.
- Levine, M., Rotkin, L., Jankovic, I. N. & Pitchford, L. (1977). Impaired performance by adult humans: learned helplessness or wrong hypotheses? *Cognitive Therapy and Research*, 1, 275-285.
- Levis, D. J. (1976). Learned helplessness: a reply and alternative SR interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 105(1), 47-65.
- Looney, T. A. & Cohen, P. S. (1972). Retardation of jump-up escape responding in rats pretreated with different frequencies of noncontingent electric shock. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 78, 317-322.
- Machado, A. (1989). Operant conditioning of behavioral variability using a percentile reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 155-166.
- Machado, A. (1997). Increasing the variability of response sequences in pigeons by adjusting the frequency of switching between two keys. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 68, 1-25.
- Madden, G. J. & Perone, M. (2003). Effects of alternative reinforcement on human behavior: the source does matter. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 79, 193-206.
- Magalhães, K. A. (2006). Alterações ambientais independentes da resposta: um estudo sobre desamparo aprendido, comportamento supersticioso e o papel do relato verbal. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Maier, S. F., Albin, R. W. & Testa, T. J. (1973). Failure to learn to escape in rats previously exposed to inescapable shock depends on nature of escape response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 85(3), 581-592.

- Maier, S. F., Grahn, R. E. & Watkins, L. R. (1995). 8-OH-DPAT microinjected in the region of the dorsal raphe nucleus blocks and reverses the enhancement of fear conditioning and the interference with escape produced by exposure to inescapable shock. *Behavioral Neuroscience*, 109, 404-413.
- 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. & Seligman, M. E. P. (1976). Learned helplessness: theory and evidence. *Journal of Experimental Psychology: General*, 105, 3-46.
- Maier, S. F., Seligman M. E. P. & Solomon, R. L. (1969). Pavlovian fear conditioning and learned helplessness: effects on escape and avoidance behavior of (a) the CS-US contingency and (b) the independence of the US and voluntary responding. In B. A. Campbell & K. M. Church (Orgs.), *Punishment and aversive behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Maier, S. F. & Testa, T. J. (1975). Failure to learn to escape by rats previously exposed to inescapable shock is partly produced by associative interference. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 88, 554-564.
- Margulies, S. (1961). Response duration in operant level, regular reinforcement and extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 317-321.
- Matute, H. (1993). Efectos de la incontrolabilidad en humanos: indefensión o superstición? *Revista de Psicología Geral y Aplicada*, 46(4), 424-427.
- Matute, H. (1994). Learned helplessness and superstitious behavior as opposite effects of uncontrollable reinforcement in humans. *Learning and Motivation*, 25, 216-232.
- Matute, H. (1995). Human reactions to uncontrollable outcomes: further evidence for superstitions rather than helplessness. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 48(2), 142-157.
- Matute, H. (1996). Illusion of control: detecting response-outcome independence in analytic but not in naturalistic conditions. *Psychological Science*, 7, 289-293.
- Matute, H., Vadillo, M. A., Vegas, S. & Blanco, F. (2007). Illusion of control in internet users and college students. *Cyberpsychology & Behavior*, 10, 176-181.
- McDowell, J. J. & Wood, H. M. (1985). Confirmation of linear system theory prediction: rate of change of Herrnstein's k as a function of response-force requirement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 61-73.
- Mestre, M. B. A. & Hunziker, M. H. L. (1996). O desamparo aprendido, em ratos adultos, como função de experiências aversivas incontroláveis na infância. *Tuiuti: Ciência e Cultura*, 6(2), 25-47.

- Migler, B. (1963). Experimental self-punishment and superstitious escape behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6(3), 371-385.
- Mikulincer, M. (1986). Attributional processes in the learned helplessness paradigm: Behavioral effects of global attributions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1248-1256.
- Miller, N. & Neuringer, A. (2000). Reinforcing variability in adolescents with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33(2), 151-165.
- Neuringer, A. (1992). Choosing to vary and repeat. *Psychological Science*, 3(1), 246-250.
- Neuringer, A. (1993). Reinforced variation and selection. *Animal Learning & Behavior*, 21(2), 83-91.
- Neuringer, A., Deiss, C. & Imig, S. (2000). Comparing choices and variations in people and rats: two teaching experiments. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 32, 407-416.
- Nisbett, R. E. & Wilson, T. D. (1977). Telling more than we can know: verbal reports on mental process. *Psychology Review*, 84, 231-259.
- Nogara, T. F. (2006). Alterações ambientais dependentes e independentes da resposta: uma investigação dos efeitos de contiguidade *versus* contingência. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Notterman, J. M. (1959). Force emission during bar pressing. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 341-347.
- Oakes, W. F. & Curtis, N. (1982). Learned helplessness: not dependent upon cognitions, attributions, or other such phenomenal experiences. *Journal of Personality*, 50, 387-408.
- Ono, K. (1987). Superstitious behavior in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 47, 261-271.
- Overmier, J. B. & Leaf, R. C. (1965). Effects of discriminative Pavlovian fear conditioning upon previously or subsequently acquired avoidance responding. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 60, 213-218.
- Overmier, J. B. & LoLordo (1998). Learned helplessness. In W. T. O'Donahue (Org.). *Learning and behavior therapy*. Boston: Allyn and Bacon.
- Overmier, J. B. & Seligman, M. E. P. (1967). Effects of inescapable shock upon subsequent escape and avoidance learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 63(1), 28-33.
- Page, S. & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Process*, 11, 429-452.

- Panetta, P. A. B., Hora, C. L. & Benvenuti, M. F. L. (2007). Avaliando o papel do comportamento verbal para aquisição de comportamento “supersticioso”. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 9(2), 277-287.
- Paracampo, C. C. P. & Albuquerque, L. C. (2004). Análise do papel das consequências programadas no seguimento de regras. *Interação em Psicologia*, 8(2), p. 237-245.
- Pasahow, R. J., West, S. G. & Boroto, D. R. (1982). Predicting when uncontrollability will produce performance deficits: a refinement of the reformulated learned helplessness hypothesis. *Psychological Review*, 89, 595-598.
- Perone, M. (2003). Negative effects of positive reinforcement. *The Behavior Analyst*, 26(1), 1-14.
- Perroni, C. A. & Andery, M. A. P. A. (2009). Alterações ambientais independentes da reposta e sua interação com o relato verbal. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 11 (1), 96-118.
- Peterson, C., Maier, S. F. & Seligman, M. E. P. (1993). *“Learned Helplessness”: a theory for the age of personal control*. New York; Oxford: Oxford University Press.
- Ramirez, E., Maldonato, A. & Martos, R. (1992). Attributions modulate immunization against learned helplessness in humans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(1), 139-146.
- Reilly, M. P. & Lattal, K. A. (2004). Within-session delay-of-reinforcement gradients. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 82, 21-35.
- Romanczyk, R. G. (1976). Intermittent punishment of key-press responding: effectiveness during application and extinction. *The Psychological Record*, 26, 203-214.
- Rosellini, R. A. & Seligman, M. E. P. (1978). Role of shock intensity in the learned helplessness paradigm. *Animal Learning and Behavior*, 6, 143-146.
- Russo, I. C. P. (1999) *Acústica e psicoacústica aplicadas à fonoaudiologia*. 2a ed. São Paulo: Lovise. (Trabalho original publicado em 1993)
- Saldana, L. & Neuringer, A. (1998). Is instrumental variability abnormally high in children exhibiting ADHD and aggressive behavior? *Behavioural Brain Research*, 94, 51-59.
- Samelo, M. J. (2008). Investigação sobre o desamparo aprendido em humanos. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Samelo, M. J. & Yamada, M. T. (2011). Questões metodológicas no estudo da variabilidade operante em humanos: interação entre comportamentos verbais e não verbais. In *Anais do XX Encontro Brasileiro de Psicologia e Medicina Comportamental e I Encontro Sulamericano de Análise do Comportamento*. Salvador, BA.

- Santos, C. V., Gehm, T. P. & Hunziker, M. H. L. (2011). Learned helplessness in the rat: effect of response topography in a within-subject design. *Behavioural Processes*, 86, 178-183.
- Santos, C. V. & Hunziker, M. H. L. (2008). Controle pela consequência: aspectos conceituais e teóricos controversos. *Acta Comportamentalia*, 16 (2), 147-165.
- Schneider, S. M. (1990). The role of contiguity in free-operant unsignaled delay of positive reinforcement: a brief review. *The Psychological Record*, 40, 239-257.
- Seligman, M. E. P. (1977) *Desamparo: sobre depressão, desenvolvimento e morte* (M. T. A. Silva, Trad.). São Paulo: HUCITEC; Edusp. (Trabalho original publicado em 1975)
- 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., Maier, S. F. & Solomon, R. L. (1971) Unpredictable and uncontrollable aversive events. In F. R. Brush (Ed.), *Aversive conditioning and learning* (pp. 347-400). New York: Academic Press.
- 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.
- Shanks, D. R. & Dickinson, A. (1987). Associative accounts of causality judgment. In G. H., Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 2, pp, 229-2611). San Diego: Academic Press.
- Shimoff, E., Catania, A. C. & Matthews, B. A. (1981). Uninstructed human responding: sensitivity of low-rate performance to schedule contingencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 207-220.
- Simonassi, L. E., Cameschi, C. E. & Borges, L. M. (1991). Comportamento de escolha; influência do número de sessões e efeito das instruções inversas as contingências. *Estudos*, 18(1/4), 123-134.
- Simonassi, L. E., Oliveira, C. I. & Heck, E. T. S. (1994). Descrições sobre possíveis relações entre contingências programadas e formulações de regras. *Estudos*, 21 (3/4), 97-112.
- Simonassi, L. E., Tourinho, E. Z. & Silva, A. V. (2001). Comportamento privado: acessibilidade e relação com o comportamento público. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14, 133-142.
- Sizemore, O. J. & Lattal, K. A. (1977). Dependency, temporal contiguity, and response-independent reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 119-125.

- Skinner, B. F. (1948). "Superstition" in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-170.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement: a theoretical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1985). Cognitive science and behaviorism. *British Journal of Psychology*, 76, 291-301
- Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano*. 11a ed. (J. C. Todorov & R. Azzi, trads.) São Paulo: Martins Fontes. (Trabalho original publicado em 1953)
- Tennen, H., Gillen, R. & Drum, P. E. (1982). The debilitating effect of exposure to noncontingent escape: a test of the learned helplessness model. *Journal of Personality*, 50, 409-425.
- Terrell, D. J., Bennett, R. H., Buskist, W. & Williams, A. (1986). Effects of orienting instructions on human fixed-interval performance. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 24(2), 107-109.
- Thornton, J. W. & Jacobs, P. D. (1971). Learned helplessness in human subjects. *Journal of Experimental Psychology*, 87(3), 367-372.
- Trice, A. D. & Woods, P. J. (1979). The role of present and test similarity in producing helplessness or reactant responding in humans. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 14, 457-459.
- Weiner, H. (1963). Response cost and the aversive control of human operant behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 415-421.
- Weisberg, P. & Kennedy, D. B. (1969). Maintenance of children's behavior by accidental schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Child Psychology*, 8, 222-233.
- Williams, J. L. & Maier, S. F. (1977). Transituational immunization and therapy of learned helplessness in the rat. *Journal of Experimental Psychology*, 3(3), 240-252.
- Winefield, A. H. (1982) Methodological difficulties in demonstrating learned helplessness in humans. *The Journal of General Psychology*, 107, 255-266.
- Yamada, M. T. (2012). *Variabilidade comportamental como função de diferentes contingências de reforçamento e sua ordem de apresentação*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Yano, Y. & Hunziker, M. H. L. (2000). Desamparo aprendido e imunização com diferentes respostas de fuga. *Acta Comportamentalia*, 8, 143-166.

ANEXO A – Termo de consentimento livre e esclarecido

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA – DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
EXPERIMENTAL (PSE) –
UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____,

consinto em participar voluntariamente da pesquisa sobre comportamento humano que tem por objetivo investigar processos de aprendizagem. Fui informado(a) de que este estudo tem caráter estritamente acadêmico, sendo parte de um trabalho de doutorado a ser desenvolvido na Universidade de São Paulo, sob a orientação da Dra. Maria Helena Leite Hunziker. Declaro, ainda, ter sido informado(a) de que as tarefas serão desenvolvidas em um computador, com breves exposições a um som, com procedimentos que não me trarão qualquer tipo de prejuízo de ordem física ou psicológica e de que minha privacidade será preservada. Concordo que os dados obtidos sejam publicados com fins acadêmicos ou científicos, desde que seja mantido o sigilo sobre a minha participação.

Estou ciente de que poderei, a qualquer momento, comunicar minha desistência de participar do presente estudo, sem penalização alguma, não acarretando nenhum prejuízo ou dano de qualquer espécie.

Tenho a garantia sobre a possibilidade de esclarecimentos, antes e durante o curso da pesquisa, incluindo sua metodologia e resultados parciais/finais obtidos. Minha participação propiciará os benefícios da experiência com uma situação de pesquisa experimental, conhecendo a sua realização prática em um ambiente controlado de laboratório, e a possibilidade de análise e discussão dos resultados finais obtidos.

São Bernardo do Campo, _____ de _____ de _____

Assinatura do participante da pesquisa

ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do CEP-UMESP

Universidade
Metodista
de São Paulo

Comitê de Ética em Pesquisa – CEP-UMESP

Data: 28/04/2011- Prot. Nº408180- 11

CAEE: 0015.0.214.000 -11

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP-UMESP

Título do Projeto de Pesquisa: Desamparo aprendido em humanos: reavaliação metodológica/conceitual e uma proposta experimental.

Pesquisador Responsável: Mariana Januário Samelo.

Curso/Faculdade: Psicologia / Faculdade da Saúde

O Comitê de Ética em Pesquisa reunido em **28/04/2011** deliberou como segue sobre o protocolo em questão: O presente projeto de pesquisa tem como objetivo investigar processos de aprendizagem a partir de três experimentos com alunos do curso de Psicologia. O primeiro experimento tem o objetivo de verificar se três diferentes contingências controlam, em laboratório, respostas de fuga em participantes "Ingênuos experimentalmente". Para isto, 24 alunos do 1º semestre do curso de graduação de Psicologia da Universidade Metodista de São Paulo serão submetidos a sons de 3.000Hz gerados por meio de áudio do computador, chegando aos sujeitos por meio de fones de ouvidos, calibrados por decibelímetro em 90dB. Sons com essas características foram previamente julgados como moderadamente aversivos, não acarretando nenhum dano aos sujeitos. Estes sujeitos serão subdivididos em três grupos sendo Lag, Labirinto e Discriminação, que corresponderão a diferentes tarefas associadas a sons diferentes emitidos em diversos intervalos de tempo. O experimento dois buscará verificar se a exposição a sons aversivos incontroláveis interfere na posterior aprendizagem de fuga. Participarão do experimento 48 alunos do 1º semestre do curso de graduação de Psicologia da Universidade Metodista de São Paulo, que serão distribuídos aleatoriamente em cinco grupos (n=8), sendo os grupos nomeados em função dos tratamentos recebidos: Não-Tratado (N), Controlável (C), Incontrolável *feedback* completo (Ic), Incontrolável *feedback* parcial (Ip), Incontrolável *feedback* ausente (Ia) e Incontrolável não acoplado (In). E finalmente, o experimento três analisará se a exposição a sons aversivos controláveis, antes da exposição à incontrolabilidade, interfere na aprendizagem de fuga. Participarão do experimento 8 alunos do 1º semestre do curso de graduação de Psicologia da Universidade Metodista de São Paulo, sendo estes distribuídos aleatoriamente em quatro grupos (n=8) nomeados em função dos tratamentos recebidos: Não-Tratado (N), Controlável (C), Incontrolável (I) e Pré-controle (P). Após leitura, análise do projeto e exame criterioso de todos os itens que compõem os documentos do Protocolo de Pesquisa, incluindo os itens presentes no Roteiro de Checagem para o parecerista e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE foi constatado que nada consta no processo que fira os princípios e normas da ética em pesquisa.

O CEP-UMESP considera o projeto de pesquisa **APROVADO**, lembrando que a condição de aprovação da pesquisa propriamente dita exige o que segue:

- Que sejam encaminhados ao CEP-UMESP relatórios anuais sobre o andamento da pesquisa (parciais e finais)
- Que sejam notificados ao CEP-UMESP eventos adversos que tenham ocorrido no curso da pesquisa e que sejam significativos do ponto de vista ético e metodológico;
- Que sejam notificadas eventuais emendas e modificações no protocolo de pesquisa

São Bernardo do Campo, 28 de abril de 2011.

Prof. Dra. Fernanda Angelieri
Coordenadora do CEP-UMESP

Tel.: (11) 4366.5000
www.metodista.br

Campus Rudge Ramos
Rua do Sacramento, 230
Rudge Ramos
09840-000 • São Bernardo do Campo • SP

Campus Vergueiro
Av. Senador Vergueiro, 1301
Jardim do Mar
09750-001 • São Bernardo do Campo • SP

Campus Planalto
Rua Dom Jaime de Barros Câmara, 1000
Planalto
09895-400 • São Bernardo do Campo • SP

Campus São Paulo
Rua Silva Bueno, 1660
Itaranga
04208-050 • São Paulo • SP

ANEXO C – Comportamento verbal da fase de tratamento do Experimento 2

Grupo C:

- 1: *“Sim. Era necessário executar sempre uma sequência de 1 esquerdo/direito X 3 direitos/esquerdos e que no seguinte seria invertido. Esse processo parecia ser gradual, até que deveria ser escolhido um único lado para os quatro quadrados.” C - ✓*
- 2: *“Sim. Ir mudando cada hora a ordem dos quadrados.” C - ✓*
- 3: *“Sim. Acertar a ordem de quadrados.” C - ✓*
- 4: *“Sim. Era necessário que adivinhasse a sequência e a usasse com localizações invertidas na próxima ‘etapa’.” C - ✓*
- 5: *“Não. Tinha que ir mudando, mas não acho que tinha uma solução específica. Parece que cada hora era uma coisa.” C - ✓*
- 6: *“Sim. Mudar o conjunto de quadrados.” C - ✓*
- 7: *“Sim. Acertar os quatro quadrados necessários.” C - ✓*
- 8: *“Sim. Ir clicando em ordens diferentes”. C - ✓*

Grupo Ip:

- 1: *“Não. Não haveria nada a ser feito. Servia para ver nossa reação.” I*
- 2: *“Não. Eu não poderia parar o som, ele foi programado para parar sozinho com o tempo.” I*
- 3: *“Não. Talvez era programado, mas mesmo assim eu tentava.” I*
- 4: *“Não. Nada adiantava!” I*
- 5: *“Não. Em determinados momentos acredito que a sequência de quadrados pressionada desligavam o som, contudo em alguns momentos ele era desligado sem nem mexer o mouse ou sem completar a sequência.” I*
- 6: *“Não. Acredito que fosse por tempo, pois muitas vezes o som terminou no meio de uma tentativa de combinar quadrados.” I*
- 7: *“Sim. Acho que o que faria o som desligar seria o acerto de uma sequência entre cliques nos quadrados da esquerda e da direita, mas eu não encontrei.” C - ✓*
- 8: *“Não. Não havia nada a ser feito, pois o som estava programado.” I*

Grupo I:

1: *“Não. Acho que não havia nada a ser feito. Porque tudo que fizesse não desligava. Em algumas vezes o som demorava mais que outras, usando o mouse ou não.” I*

2: *“Não. Acredito que nada que fosse feito desligaria o som. Pois não houve resultado após tentativas em clicar na tela e teclado.” I*

3: *“Não. A emissão do som era aleatória à movimentação do cursor.” I*

4: *“Não. Nada.” I*

5: *“Sim. Sequência lógica de cliques.” C - ✕*

6: *“Sim. Acreditei que tinha que mostrar que estava atenta no que estava fazendo.” C - ✕*

7: *“Não. Nada, o sono é natural.” I*

8: *“Sim. Para que o som desligasse, eu tinha que clicar no quadrado ou nos retângulos na parte de baixo, pois quando clicava no determinado pra parar o som, parava....” C - ✕*

ANEXO D – Comportamento verbal da fase de teste do Experimento 2

Grupo C:

- 1: *“Sim. Chegar ao local indicado.” C*
- 2: *“Sim. Seguir o único caminho disponível até o objetivo.” C*
- 3: *“Sim. Chegar na corneta.” C*
- 4: *“Sim. Encontrar o caminho correto pelo labirinto, haja vista que o caminho não se alterava.” C*
- 5: *“Sim. Seguir o labirinto até chegar na buzina.” C*
- 6: *“Sim. Que o robô chegasse até a buzina passando pelo caminho correto.” C*
- 7: *“Sim. Chegar ao destino interrompendo o som.” C*
- 8: *“Sim. Deveria percorrer os quadradinhos encontrando o caminho correto até a corneta, que emitia um som muito chato. Chegar até ela era um alívio!! Pena que após um tempo já começava de novo, assim tentei ir fazendo esse barulho acabar cada vez mais rápido.” C*

Grupo Ip:

- 1: *“Sim. Acredito que para o fim do som era preciso chegar até a buzina.” C*
- 2: *“Sim, mas ele também parava sozinho. Para eliminá-lo eu deveria ou chegar na corneta ou aguarda o tempo terminar.” C*
- 3: *“Não. Era controlado, pois o som parava independente do que eu fizesse.” I*
- 4: *“Sim. Acertar o caminho. Se você se desviasse do caminho correto o som se interrompia.” C*
- 5: *“Sim. Levar o ‘bonequinho’ até o instrumento musical.” C*
- 6: *“Não. Nada, o som tinha uma tempo determinado para parar.” I*
- 7: *“Sim. Chegar ao instrumento no fim do labirinto.” C*
- 8: *“Sim. Resolver o labirinto.” C*

Grupo I:

- 1: *“Não. Não.” I*

2: *“Sim. Acredito que eu deveria fazer com que a imagem preta percorresse um caminho (semelhante a um labirinto) para que chegasse à imagem amarela, que parecia um buzina e emitia o som.” C*

3: *“Sim. Percorrer o trajeto do início até o trombeta pelo labirinto, pulando todas corretamente, eram 26 casas.” C*

4: *“Não. nada.” I*

5: *“Sim. estabelecer a sequência de teclas com elo de ligação para formar o caminho.” C*

6: *“Sim. Eu acredito que era preciso chegar ao ícone de música no topo do labirinto para que o som desligasse.” C*

7: *“Não. nada.” I*

8: *“Não. Acredito que tinha mais de uma possibilidade de descobrir o caminho e se eu encontrasse todas teria parado o barulho, mas não sei por que não consegui muito bem.” I*

Grupo N:

1: *“Sim. Chegar ao objetivo.” C*

2: *“Sim. Achar o caminho do labirinto.” C*

3: *“Sim. Resolver o labirinto.” C*

4: *“Sim. Seguir o labirinto onde tivesse continuidade até chegar no símbolo de som.” C*

5: *“Sim.” C*

6: *“Acredito que seria necessário apenas dar um tempo limite para o som desligar, não necessariamente sendo necessário o término do trajeto do labirinto. Nós completamos o labirinto com o pensamento de que ele vá desligar o som, mas, na realidade, existe um tempo limite para o mesmo.” I*

7: *“Sim. Acertar o caminho.” C*

8: *“Acredito que para fazer com que o som desligasse era, sim, necessário chegar ao objetivo, pois nas primeiras tentativas não alcancei e o som parou automaticamente ao atingir o tempo, mas chegando à meta final era possível desligá-lo.” C*

ANEXO E – Comportamento verbal do Grupo P do Experimento 3

Fase de pré-tratamento:

- 1: *“Sim. Era necessário clicar sobre uma imagem em que parte de cima era pontudo e a parte de baixo, reto.” C*
- 2: *“Sim. A figura de dentro era o que sempre desligava o som.” C*
- 3: *“Sim. Clicar na imagem que tinha cinco lados e que não eram completamente retos.” C*
- 4: *“Sim. Ao clicar na mesma forma de desenho.” C*
- 5: *“Sim. Acredito que era necessário clicar na forma geométrica do heptágono, pois sempre que clicava o som era desligado.” C*
- 6: *“Não. Nada, porque depois de um tempo maior sem clicar na imagem o som desapareceria sozinho. Tanto eu poderia desligá-lo ao clicar na imagem correta (desativando-o de forma mais rápida) quanto ele desligaria automaticamente sem eu precisar clicar.” I*
- 7: *“Sim. A figura parecida com paralelepípedo.” C*
- 8: *“Sim. Clicar na imagem certa, mudava a grossura da linha mas a imagem de dentro do quadrado que fazia desligar o som me parecia sempre a mesma, uma figura com 8 lados.” C*

Fase de tratamento:

- 1: *“Não. Não havia nada a ser feito, porque não adiantou clicar nos quadrados e nas lacunas uma ou várias vezes, nem tentar arrastá-los.” I*
- 2: *“Não. Porque tentei de várias formas arrastar os dois quadrados laterais, fui até a linda de cada traço e acabei não achando a solução.” I*
- 3: *“Não. Não havia nada a ser feito. Na primeira vez, eu cliquei em todas as imagens, e depois o som acabou; na segunda vez, eu cliquei na última imagem que eu havia clicado na vez anterior, mas o som não tinha acabado, então pensei que era pra clicar em todos, mas quando cliquei em outra imagem, o som tinha acabado. Pensei comigo mesmo que não dependia de mim que o som acabasse, então na terceira vez não fiz nada e depois de um tempo o som acabou. Mas foi na oitava que tive certeza, pois achava que tinha um método para fazer terminar mais rápido, mas descobri que cada hora, o tempo era diferente.” I*
- 4: *“Não. Não havia nada a ser feito, pois não adiantava o que eu fizesse ele não parava, o sistema para sozinho.” I*
- 5: *“Não. Inicialmente acreditei que bastava arrastar o quadrado preto até a linha para que o som desligasse. Mas depois comecei a ver que o som desligava sozinho, como se tivesse um tempo programado.” I*

6: “Não. Nada, porque mesmo clicando em uma imagem ou tentando alguma sequência ele por vezes iria coincidir com o toque da imagem e por muitas vezes não; e, quando parei de clicar, o som continuou até parar, às vezes mais rápido, às vezes mais lento.” **I**

7: “Não. não havia o que ser feito, porque, mesmo repetindo uma mesma sequência, às vezes ele parava e às vezes não.” **I**

8: “Sim. Sim, e acredito que tinha que clicar no quadrado certo (de um lado ou do outro), às vezes clicar em um dos quadrados e depois em uma determinada barra ou em uma determinada barra depois em um quadrado. Acho isso porque, quando eu clicava nos lugares, que julgo serem os certos, o som parava mais rápido do que quando eu não acertava, mas a forma de fazer parar o som não me parecia ter sempre o mesmo padrão de desligamento.” **C**

Fase de teste:

1: “Sim. O bonequinho precisava chegar no canto direito acima, onde tinha outro desenho.” **C**

2: “Sim. Descobrir o caminho correto na linha de chegada.” **C**

3: “Sim. Tinha que terminar o trajeto do labirinto.” **C**

4: “Sim. Chegar até o alarme.” **C**

5: “Sim. Acredito que para que o som desligasse era preciso fazer com que o bonequinho chegasse até o outro ponto, que continha o símbolo da buzina.” **C**

6: “Não. Seguir a sequência correta do labirinto o som cessaria mais rápido, mas, se eu não seguisse, ele também cessaria de um jeito ou de outro.” **I**

7: “Sim. Chegar na corneta.” **C**

8: “Sim. Era necessário chegar no final do labirinto.” **C**