

**EMILEANE COSTA ASSIS DE OLIVEIRA**

**INVESTIGAÇÃO LONGITUDINAL DOS  
EFEITOS DE DIFERENTES  
CONTINGÊNCIAS COM ESTÍMULOS  
APETITIVOS E AVERSIVOS SOBRE O  
DESAMPARO APRENDIDO**

**SÃO PAULO**

**2007**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**EMILEANE COSTA ASSIS DE OLIVEIRA**

**INVESTIGAÇÃO LONGITUDINAL DOS  
EFEITOS DE DIFERENTES  
CONTINGÊNCIAS COM ESTÍMULOS  
APETITIVOS E AVERSIVOS SOBRE O  
DESAMPARO APRENDIDO**

Dissertação apresentada ao Departamento de Psicologia Experimental do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre.

**Área de Concentração:** Psicologia Experimental

**Orientadora:** Profa. Dra. Maria Helena Leite Hunziker

**SÃO PAULO**

**2007**

**INVESTIGAÇÃO LONGITUDINAL DOS  
EFEITOS DE DIFERENTES  
CONTINGÊNCIAS COM ESTÍMULOS  
APETITIVOS E AVERSIVOS SOBRE O  
DESAMPARO APRENDIDO**

**EMILEANE COSTA ASSIS DE OLIVEIRA**

**BANCA EXAMINADORA**

---

*Júlio César Coelho de Rose*

---

*Roberto Alves Banaco*

---

*Maria Helena Leite Hunziker*  
(Orientadora)

Dissertação Defendida e Aprovada em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

*Ao meu pai, José Assis,  
que estaria feliz por mim.*

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Rosa, por todo amor, carinho e preocupação ao longo de toda minha vida.

Aos meus irmãos Juliana, Danilo e em especial à Izabela, companheira de profissão, que por tantas vezes me ouviu falar sobre mestrado e outras empreitadas dentro da Psicologia.

À minha orientadora, Maria Helena Hunziker (Tatu), pessoa que sempre admirei (desde o primeiro texto lido em 2001) e com quem, felizmente, tive o privilégio de trabalhar. Agradeço a impecável orientação durante todas etapas deste estudo; o incentivo para continuar caminhando nos momentos que pareciam “estagnados”; o modelo de pesquisadora e docente que me proporcionou neste tempo de convívio e, em especial, a grande compreensão e sensibilidade que demonstrou comigo durante momentos difíceis que atravessaram este trabalho.

Ao meu querido amigo Marcos Takashi, pela imprescindível ajuda durante todas as fases deste trabalho: estágio; projeto; coletas; transporte manual dos ratos; análise dos dados; estatística; discussões diversas; excell; excell; excell.... mas agradeço principalmente a fiel amizade, as conversas (ainda que algumas vezes ácidas demais), ao carinho e a paciência comigo durante todo este tempo de mestrado. Com você as coisas foram mais fáceis. Obrigada.

Ao Cristiano Valério, pelo prazer de ter convivido com alguém tão brilhante e extremamente solícito; amigo. Agradeço por todas contribuições durante muitas etapas desta pesquisa: confecção dos programas; esclarecimentos teóricos; inglês; estatística; discussões sobre os mais diversos assuntos.... Cris, você faz falta aqui!

À Ana Priscila Batista, companheira de tantos momentos que cruzaram este trabalho: casa; laboratório; disciplinas; trabalhos em grupo; passeios por São Paulo; discussões de mestrado; discussões sobre clínica; sobre a vida, sobre tudo.

À Angélica Capelari, como disse o Marcos, nosso modelo de “profissional”, sempre muito prestativa; atenciosa e amiga. Tão novinha e com uma trajetória invejável. Obrigada por todas as dicas; conselhos sobre tudo e pelo apoio durante o trabalho.

À Thrissy (a risada mais gostosa), por ser tão querida e amiga em todas as horas. Por sempre ter me ajudado nos gráficos, tabelas etc. etc. e por me recepcionar tão bem em minhas idas e vindas à São Paulo (com direito à sorvete de cupuaçu, tapioca; jambúrger e outros quitutes paraenses...).

À Raquel, pela amizade, docura, conversas, caronas e pela ajuda essencial durante a coleta dos dados (sem ela meus ratinhos teriam tirado folga aos sábados...).

À Desireé, minha veterana, por todas as saudosas lembranças das épocas de UFSCar; pelas conversas, risadas; caronas e ótimo convívio durante esse tempo.

À Mariana Samelo, companheira desde o início do estágio e depois nas disciplinas, no trabalhos, congressos... sempre muito atenciosa; sensível e disposta a ajudar.

À Angélica Yochy, também companheira desde o estágio, sempre muito solícita no que foi preciso; ajudando em muitos “pepinos”; aconselhando sobre trabalho, estudo...

À Carol Trousdell (parafrazeando novamente o Marcos, nosso modelo de “eficiência”); sempre disposta a discutir, de maneira interessante e inteligente, sobre todos os assuntos; pela ajuda no cotidiano do laboratório e pela companhia sempre muito agradável.

À Carol Vieira, sempre muito doce, agradável e sensível; disposta a ajudar, conversar e a discutir (com sua bela voz), sobre questões teóricas, da vida....

À minha tia Terezinha e ao tio Luiz, por serem meus segundos pais e por sempre me acolherem tão bem e com tanto carinho, especialmente durante minhas passagens por São Paulo.

Aos colegas da USP: Edson Huziwara, Estér Matos e Viviane Verdu, pela companhia agradável, cafés, conversas, discussões....

Aos funcionários do Departamento de Psicologia Experimental da USP (PSE): Celso (bioterista) pelo cuidado com os animais; Noel, pela ajuda com os equipamentos e ao Moisés e Sônia Kamisaki, por serem tão atenciosos e prontos a ajudar no que foi preciso.

Ao Marcus Bentes, pelo prazer da convivência durante o ano de 2006 e por todo o aprendizado que sua companhia sempre traz; pelos cinemas; discussões teóricas e culturais e especialmente por ter me incentivado a correr (um dia ainda te acompanho na maratona da USP).

Ao Prof. Júlio de Rose, pela oportunidade de começar a estudar o desamparo na UFSCar, além do prazer de ter sido sua aluna.

Ao Prof. Roberto Banaco, pela presença na banca de qualificação e por todas as contribuições que dela surgiram.

À Cris Zago, pela presença e contribuições na banca de qualificação, e, em especial, pela oportunidade em Jundiaí.

Ao CNPq, que apoiou financeiramente, por período parcial, esta pesquisa.

Às minhas queridas amigas desde a época da faculdade e da especialização: Simone Barreto; Eliana Bastos; Thaís Barros; Mariana Tavares; Ana Carolina Felício; Camila Magnet; Eliana Zucchi; Lívia Midori; Érica Scandalo e Tati Lussari, por toda amizade; carinho; paciência com minhas “neuras”; paciência em me ouvir; aconselhar e ajudar sempre que precisei..... Obrigada meninas.

À Tati Lussari e Thaís Barros, pelas gentis sugestões na parte clínica deste trabalho.

À Daniela Ribeiro, minha amiga socióloga behaviorista, por toda amizade, carinho e, principalmente, por saber me entender tão bem, até mesmo em momentos que nem eu mesma me entendo.

À Elaine Cabral, minha roommate de tantos anos e também do momento atual; por ser sempre tão amiga, paciente e afetuosa comigo e por ter me acolhido tão bem em Campinas.

À Giovana Montoro, pela companhia tão agradável e pela amizade durante os tempos de república em Sampa.

Ao Dráuzio Cappobianco, por toda ajuda desde à época de UFSCar e também pela constante paciência com minhas dúvidas existenciais e profissionais.

Ao Rafa, meu namorado, pelas tantas contribuições nas questões operacionais deste trabalho (gráficos, formatações, correções...), especialmente nesta reta final; por me animar e incentivar nos momentos difíceis; ser compreensivo e paciente com minha “vida de mestrado”; e, principalmente, por nosso Amor.



## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>i</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>iii</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>PROPOSTA DE ESTUDO.....</b>	<b>28</b>
<b>MÉTODO</b>	
Sujeitos.....	31
Equipamento.....	31
Procedimento.....	34
<b>ANÁLISE DE DADOS.....</b>	<b>41</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>64</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>85</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>87</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
<p>1. Desempenho dos sujeitos do Grupo Controlável nas quatro Fases do delineamento experimental. As duas primeiras colunas (Fase 1- Desamparo) mostram as latências médias (s) das respostas de fuga focinhar e saltar, em blocos de 5 tentativas, nas fases de tratamento na focinhadora e teste na <i>shuttlebox</i>, respectivamente. A terceira coluna (Fase 2- Treino Discriminativo) apresenta o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de discriminação. Em seguida (Fase 3- Reteste), estão as latências médias (s), também em blocos de 5 tentativas, da resposta de saltar no segundo teste de fuga realizado e, por último (Fase 4- Treino Discriminativo: Reversão), o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de reversão da discriminação previamente estabelecida.</p>	47
<p>2. Desempenho dos sujeitos do Grupo Incontrolável, acoplados (ACO) aos sujeitos (S) do Grupo Controlável, nas quatro Fases do procedimento. A primeira coluna (Fase 1- Desamparo) mostra as latências médias (s) das respostas de saltar, em blocos de 5 tentativas, na fase de teste na <i>shuttlebox</i>. A segunda coluna (Fase 2- Treino Discriminativo) apresenta o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de discriminação. Em seguida (Fase 3- Reteste), estão as latências médias (s) da resposta de saltar, no segundo teste de fuga realizado e, por último (Fase 4), o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de reversão da discriminação previamente estabelecida.</p>	48
<p>3. Desempenho dos sujeitos do Grupo Neutro, que não passaram pela fase de tratamento, nas quatro Fases do procedimento. A primeira coluna (Fase 1- Desamparo) mostra as latências médias (s) das respostas de saltar, em blocos de 5 tentativas, na fase de teste na <i>shuttlebox</i>. A segunda coluna (Fase 2- Treino Discriminativo) apresenta o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de discriminação. Em seguida (Fase 3- Reteste), estão as latências médias (s) da resposta de saltar, no segundo teste de fuga realizado e, por último (Fase 4), o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de reversão da discriminação previamente estabelecida.</p>	49
<p>4. Desempenho dos sujeitos do Grupo P, os quais passaram apenas pelas fases envolvendo reforçamento positivo, não sendo submetidos às sessões de choque. A primeira coluna (Fase 2- Treino Discriminativo) apresenta o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de discriminação e a segunda coluna (Fase 4- Treino Discriminativo-Reversão), o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de reversão da discriminação previamente estabelecida.</p>	50
<p>5. Média das latências (em segundos) da resposta de fuga (focinhar), ao longo dos doze blocos (de 5 tentativas) da sessão de Tratamento, apresentada pelo Grupo Controlável (C).</p>	51

6. Médias das latências (em segundos) das respostas de fuga (saltar), ao longo dos doze blocos (de 5 tentativas) da sessão de *Teste 1* e dos seis blocos da sessão de *Teste 2*, apresentadas pelos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I) e Neutro (N). 52
7. Médias dos índices discriminativos (ID) apresentados pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P), ao longo das dez sessões de Discriminação e de Reversão da Discriminação. 54
8. Médias da frequência de respostas de pressão à barra, em SD e S delta, nos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P), durante as sessões de *Discriminação* e *Reversão da Discriminação*. As linhas cheias (parte superior dos gráficos) correspondem às respostas emitidas em SD e as linhas tracejadas (parte inferior) às respostas em S delta. 56
9. Frequências de respostas de pressão à barra, em SD e S delta, em cada sujeito dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P), durante as sessões do *Treino Discriminativo*. As linhas cheias (parte superior dos gráficos) correspondem às respostas emitidas em SD e as linhas tracejadas (parte inferior) às respostas em S delta. 59
10. Frequências de resposta de pressão à barra, em SD e S delta, em cada sujeito dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P), durante as sessões de *Reversão da Discriminação*. As linhas cheias (parte superior dos gráficos) correspondem às respostas emitidas em SD e as linhas tracejadas (parte inferior) às respostas em S delta. 60
11. Tempo médio (em minutos) gasto com a modelagem da resposta de pressão à barra em cada grupo experimental: Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P). As linhas horizontais representam o desvio padrão. 63
12. Tempo (em minutos) gasto com a modelagem da resposta de pressão à barra em cada sujeito dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P). 64
13. Tempo médio (em minutos) gasto para que cada grupo de sujeitos: Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P) emitisse 100 respostas de pressão à barra em CRF (Reforçamento Contínuo). As linhas horizontais representam o desvio padrão. 65
14. Tempo (em minutos) gasto para que cada sujeito dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P) emitisse 100 respostas de pressão à barra em CRF (Reforçamento Contínuo). 65

## LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
1. Diferenças estatisticamente significantes obtidas pela ANOVA <i>two-way</i> e pelo <i>post hoc Tukey</i> na comparação da frequência de respostas emitidas em SD e S delta pelos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro e Sem Tratamento (P) durante as dez sessões de Discriminação (DISC). (*) refere-se a $p < 0,05$ e (**) $p < 0,01$ .	56
2. Diferenças estatisticamente significantes (*) obtidas pela ANOVA <i>two-way</i> e pelo <i>post hoc Tukey</i> na comparação da frequência de respostas emitidas em SD e S delta pelos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro e Sem Tratamento (P) durante as últimas cinco sessões de Reversão da Discriminação (REV).	56
3. Número de Reforços recebidos em cada sessão do <i>Treino Discriminativo</i> ; número total de reforços recebidos ao final desta fase pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro e Sem Tratamento (P) e a média obtida por cada grupo. As áreas sombreadas sinalizam o total de reforços recebidos pelos sujeitos dos grupos I e N, os quais apresentaram diferenças significativas na análise estatística do desempenho médio durante toda a fase.	60
4. Número de Reforços recebidos em cada sessão de <i>Reversão da Discriminação</i> ; número total de reforços recebidos ao final desta fase pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro e Sem Tratamento (P) e a média obtida por cada grupo.	61

## LISTA DE QUADROS

Quadro	Página
1. Esquema do procedimento aplicado nesse experimento, com quatro grupos (n=4) expostos a 4 fases, com sessões diárias. Na Fase 1, <i>Tratamento típico do desamparo aprendido</i> (choques controláveis, incontroláveis ou nenhum choque), seguido do primeiro <i>Teste de Fuga</i> ; na Fase 2, <i>Treino Discriminativo</i> com reforço positivo; Fase 3, segundo <i>Teste de Fuga</i> ; Fase 4, <i>Treino Discriminativo com Reversão</i> da função dos estímulos. Denominação dos grupos: C = choque controlável; I = choque incontrolável; N = não choques; P= Reforço Positivo. Outras siglas utilizadas: R = resposta requerida; RPB = resposta de pressão à barra; CRF = reforçamento contínuo; FR = reforçamento em razão fixa; Ext = Extinção; SD = estímulo discriminativo e $S\Delta$ = estímulo delta.	39

## RESUMO

Oliveira, E. C. A. (2007). *Investigação Longitudinal dos Efeitos de diferentes Contingências com Estímulos Apetitivos e Aversivos sobre o Desamparo Aprendido*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 109p.

A hipótese do desamparo aprendido foi apresentada por Seligman & Maier em 1976 com uma suposta generalidade para todas as condições de estímulo, aversivos ou não e também como um modelo explicativo para a depressão humana. Esta proposição permitiu algumas manipulações experimentais no sentido de reverter o efeito do desamparo, utilizando, inclusive, reforçamento positivo na fase de “terapia”. A partir dessas questões, o presente trabalho investigou: (a) se animais que apresentaram desamparo em teste de fuga também apresentam dificuldade de aprendizagem reforçada positivamente, envolvendo ou não controle de estímulos; (b) se a exposição ao reforço positivo elimina o desamparo e (c) se o desamparo interfere na resistência à mudança, medida sobre uma segunda aprendizagem discriminativa, reforçada positivamente, que envolve inversão do controle de estímulos. Ratos foram expostos a choques controláveis (C), incontroláveis (I) ou nenhum choque (N), e posteriormente submetidos ao teste de fuga. Foram selecionados três grupos (n=4) de animais que apresentaram desamparo (grupo I) ou aprendizagem de fuga no teste (grupos C e N). Em seguida, todos foram submetidos a (1) reforçamento positivo da resposta de pressão à barra (modelagem, CRF e 10 sessões de treino discriminativo FR/extinção), (2) re-teste de fuga, (3) 10 sessões de treino discriminativo com inversão dos estímulos sinalizadores. Outros quatro animais receberam apenas as sessões de reforçamento positivo. Obteve-se que todos os sujeitos aprenderam igualmente a discriminação e sua reversão, e que 3/4 dos animais do grupo I mantiveram o desamparo no segundo teste de fuga. Esses resultados indicam que o desamparo não se generalizou para a aprendizagem reforçada positivamente e que a exposição ao reforçamento positivo não aboliu o desamparo para a maioria dos sujeitos. Os dados foram discutidos considerando-se o efeito seletivo do desamparo, que ocorre apenas frente a algumas contingências, mas não a todas. Quanto ao fato da “terapia” com reforço positivo não ter modificado a dificuldade de aprender uma resposta mediante reforçamento negativo isso sugere que, se o desamparo decorre da aprendizagem de impossibilidade de controle sobre o ambiente, essa aprendizagem não abrange todos os estímulos do ambiente de forma generalizada, mas apenas a uma (ou algumas) determinada classe de estímulos. A identificação das características que definem essa(s) classe (ser choque, ser aversivo ou outras) também deve ser objeto de futuras investigações.

**Palavras-chave:** desamparo aprendido; “terapia”; generalização entre contextos.

Oliveira, E. C. A. (2007). Longitudinal research on the effects of different contingencies with appetitive and aversive stimuli upon learned helplessness. Master's dissertation, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 109p.

## ABSTRACT

The learned helplessness hypothesis was put forward by Seligman & Maier in 1976 under the assumption of generality among all stimulus conditions, aversive or otherwise, and as an explanatory model of human depression. This proposition allowed for some experimental manipulations aimed at reversing the effect, using, among others things, positive reinforcement during a “therapy” phase. With that in mind, the present research attempted to investigate whether: (a) animals that showed signs of helplessness in an escape test also show a learning deficit with positive reinforcement, whether or not involving stimulus control; (b) the exposure to positive reinforcement may cancel out helplessness and (c) helplessness interferes with resistance to change, measured during a second, positively reinforced, discrimination learning (reversal). Rats were first exposed to controllable (C), uncontrollable (I) or no shocks (N) and then to an escape test. Three groups (n=4) were selected: one that displayed helplessness (group I) and two that learned to escape (groups C and N). After that, all subjects were exposed to (1) positive reinforcement of lever pressing (shaping, CRF and ten sessions of discrimination between FR and extinction), (2) the same escape test, (3) ten sessions of discrimination learning with reversed discriminative stimuli. Other four animals were exposed only to sessions of positive reinforcement. All animals learned discrimination and reversal, and three out of four animals of group I remained helplessness in the second escape test. These results suggest that helplessness did not generalize to a positively reinforced task and that exposure to positive reinforcement did not cancel out helplessness for most subjects. Results are discussed considering the selective effect of helplessness, which occurs under some conditions, but not under all. The fact that therapy with positive reinforcement did not reduce the learning deficit observed with negative reinforcement suggest that if helplessness result from learning that it is impossible to control the environment, this knowledge does not include all stimuli in a generalized manner, but only one (or some) certain stimuli class. The identification of the characteristics that define these classes (electric shocks, aversive stimuli, among others) should also be the purpose of future research.

**Key-Words:** Learned Helplessness; “therapy”; generality between contexts.

A identificação das variáveis das quais o comportamento é função, e a conseqüente possibilidade de sua previsão e controle, são os objetivos da análise do comportamento enquanto ciência (Skinner, 1998<sup>1</sup>). Dessa perspectiva, o comportamento, entendido como uma relação entre organismo e ambiente, vem sendo estudado através do método experimental, através do qual é possível controlar e manipular as variáveis ambientais supostamente relacionadas a ele.

Embora a Análise do Comportamento tenha como interesse principal investigar as variáveis que controlam o comportamento humano, esta ciência vem sendo desenvolvida em boa parte através de estudo em laboratório com animais. Essa possibilidade de compreensão do comportamento humano a partir do estudo do comportamento animal fundamenta-se no pensamento evolucionista, segundo o qual o ser humano teve suas características selecionadas ao longo de um processo evolucionário, da mesma maneira que foram selecionadas características de outras espécies. Sendo assim, apesar das diferenças inerentes às diversas espécies, todas estão sujeitas a processos básicos comuns, inclusive os comportamentais (Skinner, 1974). Assim, estudos com animais em laboratório possibilitaram o avanço da Psicologia como ciência e, conseqüentemente, a melhor compreensão do comportamento humano (Catania, 1999).

Segundo Catania (1999), “*estudar a aprendizagem é estudar como o comportamento pode ser modificado*” (pp.27). Uma lei bem estabelecida é a de que o comportamento pode ser modificado pelas suas conseqüências, ou seja, a probabilidade de sua ocorrência futura dependerá do evento que o segue (Skinner, 1984). Estudos que analisam essa relação funcional resposta-conseqüência (R-S)

---

<sup>1</sup> As datas citadas no texto referem-se à edição consultada.



dizem respeito às investigações dos efeitos produzidos por contingências operantes. Operacionalmente, essas contingências estabelecem uma condição na qual a probabilidade ( $p$ ) de uma dada classe de estímulo (S) ocorrer (ou ser modificada), após a emissão de uma classe de resposta específica (R), é **diferente** da probabilidade dela ocorrer na sua ausência (NR), ou seja,  $p(S/R) \neq p(S/NR)$ . Neste caso, diz-se que o sujeito *controla* o estímulo uma vez que a ocorrência de S *depende* da ocorrência de R. Quando essas probabilidades são iguais entre si [ $p(S/R)=p(S/NR)$ ], diz-se que a condição é de incontrolabilidade, ou seja, de estímulos não contingentes, que ocorrem independentemente da resposta do sujeito (Maier & Seligman, 1976).

Uma questão teórica que se coloca no estudo do comportamento é saber se as condições ambientais onde os estímulos independem do comportamento do sujeito também podem afetar o seu comportamento. Essa é a racional que sustenta os estudos sobre o desamparo aprendido (Hunziker, 1997).

### **Desamparo Aprendido**

O estudo do desamparo se destaca pela análise da história passada como um evento crítico na determinação do comportamento presente (Hunziker, 1993). Mais especificamente, essa área de pesquisa investiga se a exposição a eventos aversivos incontroláveis afeta, futuramente, a adaptação do sujeito às contingências operantes disponíveis no seu meio ambiente. Os estudos de laboratório com animais vêm mostrando que essa adaptação é dificultada: sujeitos previamente submetidos a estímulos aversivos incontroláveis não aprendem, ou aprendem com dificuldade, respostas que podem produzir reforçamento negativo (Maier & Seligman, 1976; Overmaier & Seligman, 1967; Seligman & Maier, 1967). Essa dificuldade em

aprender tem sido avaliada comparando-se o comportamento desses sujeitos, frente a contingências de fuga ou esquiva, com o comportamento de sujeitos previamente submetidos a choques controláveis ou a nenhum choque. O resultado tipicamente obtido é que apenas os animais previamente submetidos aos choques incontroláveis apresentam dificuldade de aprendizagem, ou seja, maiores latências das respostas de fuga/esquiva (Maier & Seligman, 1976; Seligman & Maier, 1967).

Os estudos iniciais sobre o desamparo deram-se com Overmaier e Leaf (1965), ao verificarem que sujeitos expostos primeiramente a arranjos respondentes (pareamento dos estímulos “tom” e “choque”) apresentavam maior latência da resposta de esquiva, quando expostos a uma contingência operante. Seguindo este estudo, Overmaier e Seligman (1967) observaram que a exposição a choques incontroláveis gerava dificuldade de aprendizagem posterior em uma contingência de fuga/esquiva. Contudo esse estudo não separou os efeitos da incontrolabilidade daqueles produzidos pelos choques em si. Seligman e Maier (1967) fizeram, em seguida, um novo estudo onde essas duas variáveis puderam ser analisadas separadamente. Para isso, três grupos de cães foram colocados individualmente em caixas experimentais idênticas onde permaneceram pelo tempo de uma sessão, durante a qual dois deles receberam choques provenientes de uma mesma fonte e um terceiro não recebeu choques. Da dupla tratada com choques, apenas um animal podia desligá-los, emitindo uma resposta previamente selecionada (pressionar um painel com o focinho), controlando dessa maneira a duração dos choques para si e para o seu parceiro, para o qual os choques eram incontroláveis (grupo acoplado). Portanto, esse delineamento por tríades permitiu que fossem analisados tanto os efeitos dos choques em si como os efeitos da possibilidade (ou não) de controle sobre os mesmos. Vinte e

quatro horas após essa sessão, todos os animais foram submetidos a uma contingência de fuga ou esquiva. O resultado obtido nessa última sessão foi de não aprendizagem de fuga/esquiva (desamparo) pelos animais submetidos aos choques incontroláveis, sendo que tanto os animais expostos aos choques controláveis como os não submetidos aos choques aprenderam fuga/esquiva, não diferindo entre si quanto às latências apresentadas. Em função desses resultados, a incontrolabilidade dos choques, e não os choques em si, foi considerada a variável crítica para a ocorrência do desamparo uma vez que não se observou a dificuldade de aprendizagem pelos sujeitos expostos aos choques controláveis.

Diversos experimentos replicaram essa demonstração de que sujeitos mostram dificuldade de aprendizagem após serem expostos à experiência com choques incontroláveis, sendo tal efeito denominado de “desamparo aprendido” (*learned helplessness* - Maier & Seligman, 1976; Seligman & Maier, 1967).

### **Hipóteses explicativas para o desamparo aprendido**

Várias hipóteses foram formuladas para explicar esse efeito comportamental, sendo a mais difundida denominada com a mesma terminologia do efeito que se propõe a explicar, ou seja, “*hipótese do desamparo aprendido*” (*learned helplessness hypothesis*) (Maier, Seligman & Solomon, 1969; Maier & Seligman, 1976). Segundo os proponentes dessa hipótese, os indivíduos submetidos à incontrolabilidade aprendem que os eventos do meio ocorrem independentemente do seu comportamento, ou seja, que suas respostas e o término do choque são independentes, e essa aprendizagem de independência entre resposta e estímulo se generalizaria para novas situações que envolvem contingências operantes, levando à diminuição da probabilidade de novas aprendizagens (Maier & Seligman, 1976;

Peterson *et al.*, 1993). Este déficit de aprendizagem que caracteriza o desamparo se refere tanto à não emissão da resposta de fuga frente à nova contingência operante, como à não aprendizagem da nova resposta mesmo quando o sujeito a emite eventualmente. Este efeito é o que vem sendo caracterizado como insensibilidade à consequência, uma vez que o sujeito emite a resposta algumas vezes, experimenta a consequência dessa emissão (reforçamento negativo), mas seu padrão de resposta não é modificado por ela.

Outra hipótese para explicar o efeito do desamparo aprendido, a hipótese da “*redução de atividade*” (ou “*inatividade aprendida*”), considera que o desamparo não é um efeito da incontrolabilidade dos choques em si e que a experiência com os choques incontroláveis teria como efeito principal tornar o sujeito menos ativo. Desse modo, devido à diminuição na atividade motora geral, estes indivíduos apresentariam dificuldades em aprender novas respostas, sendo que quanto maior fosse a atividade motora exigida para a emissão da resposta, menor seria a probabilidade da resposta ser emitida. Esta hipótese foi elaborada em dois níveis: um que focaliza os *processos neuroquímicos* no sistema nervoso central pela depleção de neurotransmissores como noradrenalina e dopamina (Anisman, Irwing & Sklar, 1979; Weiss, Glazer & Pohorechy, 1976) e outro focalizando as contingências acidentais que supostamente se estabelecem durante a condição de incontrolabilidade (Bracewell & Black, 1974; Glazer & Weiss, 1976; Levis, 1976).

De acordo com a hipótese neuroquímica, a baixa dos neurotransmissores teria como consequência a diminuição da atividade motora, sendo essa dificuldade de movimentação a causa direta da interferência na aprendizagem de respostas que envolvem grande atividade motora, provocando o déficit de aprendizagem caracterizado como desamparo aprendido (Glazer & Weiss, 1976).

O segundo nível de análise, que defende o aprendizado de controle através de contingências acidentais, prevê que seriam duas as contingências acidentais que, isoladamente ou em conjunto, levariam à inatividade aprendida. Essas contingências seriam: 1) *punição da alta atividade motora* (Bracewell & Black, 1974) - uma grande quantidade de respostas motoras são eliciadas no início dos choques e, concomitantemente a elas, o choque continua sendo liberado; assim, sugeriu-se que o choque poderia funcionar como um punidor dessa alta atividade motora; 2) *reforçamento negativo da baixa atividade motora* - baseada na observação de que a movimentação corporal tende a se reduzir após alguns segundos de choque, sugeriu-se que o término do choque poderia sistematicamente coincidir com a baixa atividade motora, reforçando-a negativamente (Glazer & Weiss, 1976). Destaque-se que nessa hipótese de reforçamento acidental da inatividade não haveria, de fato, uma situação de incontrollabilidade: para o sujeito experimental a condição é de controllabilidade, uma vez que se pressupõe que, para ele, existe uma relação de dependência entre suas respostas e a duração do choque.

Levando em conta um ou outro nível de análise, o fato é que a inatividade teria como consequência dificultar a inicialização da resposta de teste, reduzindo o contato do sujeito com a contingência operante. Hunziker (1993, pp. 491), ao fazer uma crítica a estas hipóteses, aponta: “*essas hipóteses sugerem que a dificuldade de aprendizagem operante observada nesses estudos é meramente um subproduto da baixa atividade locomotora dos animais e não um processo de aprendizagem em si*”. Portanto, a hipótese do desamparo aprendido é a única formulação que analisa o desamparo diretamente como um processo de aprendizagem e não como um subproduto de outros processos. E é essa a análise que tem se revelado mais consistente com os dados experimentais (Hunziker, 1993; Maier &

Seligman, 1976), sendo, ainda, a hipótese que justifica a proposição desse fenômeno comportamental como um modelo de depressão humana (Seligman, 1975).

### **Desamparo aprendido e depressão clínica**

É provável que nenhum fator isolado possa explicar a ocorrência da depressão, mas sim que esta seja o resultado de uma interação entre vários fatores diferentes. Já se mostrou que seu início e sua evolução estão ligados a um grande número de variáveis biológicas, históricas, ambientais e psicológicas (Fennell, 1997). Estas podem incluir, segundo este autor, distúrbios no funcionamento dos neurotransmissores, um histórico familiar de depressão ou alcoolismo, perda ou negligência precoce dos pais, eventos negativos e recentes da vida, entre outros. O desamparo aprendido, como se verá mais a frente, abarca apenas um recorte da “depressão”, ou seja, este modelo se ocupa apenas com uma variável isolada (incontrolabilidade sobre eventos aversivos) que pode produzir alguns comportamentos semelhantes aos encontrados no repertório depressivo.

Considerando que a Análise do Comportamento compreende que todo comportamento é adaptativo, pois ele se estabeleceu dentro de um determinado conjunto de contingências que podem estar mantendo tais comportamentos (Skinner, 1995), tanto o comportamento tido como normal quanto aquele considerado patológico estão sujeitos às mesmas regras (Banaco, 1999). Assim, o comportamento depressivo deve ser analisado, como qualquer outro, pela adaptabilidade que apresenta diante de determinados contextos, considerando sempre os níveis filogenético, ontogenético e cultural de determinação (Skinner, 1984). Tal análise deve ser feita utilizando-se a principal ferramenta do behaviorista radical, a análise

funcional, levando em conta os aspectos do ambiente e a função que determinado comportamento tem naquele ambiente (Matos, 1999). Uma definição funcional da depressão deve enfatizar, portanto, a interação do organismo com seu ambiente (Hunziker, 1997b).

Dentro desta abordagem, Ferster (1973; 1977) desenvolveu um trabalho pioneiro sobre a análise funcional da depressão ao descrever as relações comportamentais envolvidas no estabelecimento do repertório comportamental chamado depressivo, identificando a relação entre as repostas do indivíduo deprimido e os eventos que ocorrem no seu ambiente físico e social. De acordo com ele, a pessoa deprimida sofre da falta de reforçadores, o que gera uma redução na frequência de certas repostas (passividade) e um aumento na frequência de outras repostas (fuga e esquiva, por exemplo), além de sentimentos como o desânimo. Essa falta de reforçadores pode ser de dois tipos: 1) ausência de estímulos disponíveis ou, o que é mais comum, 2) perda da função reforçadora de estímulos que fazem parte do seu meio ambiente. Com a diminuição dos reforços positivos, há a diminuição na probabilidade de emissão de repostas e com a menor frequência de repostas há, por sua vez, uma menor taxa de reforçamento. Ao mesmo tempo em que ocorre a diminuição dos reforços positivos disponíveis no ambiente, há um aumento dos reforçadores negativos e das punições, já que a baixa emissão de repostas pode impedir o desenvolvimento de um repertório adequado para lidar com as situações do cotidiano, o que piora ainda mais a situação de uma pessoa que apresenta comportamentos depressivos. Piora porque com o passar do tempo e a falta de condições que favoreçam a construção de repertórios adequados – repertórios que produzam reforçadores positivos – o ambiente começa a exigir da pessoa uma mudança, sem que ela seja capaz de mudar: por exemplo, o dinheiro pode acabar se

ela parou de trabalhar; a família se cansa de assumir responsabilidades que são do deprimido, etc. Em termos de sentimentos, também piora, e muito: a pessoa pode começar a pensar em formas mais drásticas de se esquivar/fugir da situação aversiva, como suicídio, por exemplo.

Embora a análise de Ferster seja distinta da proposta do desamparo aprendido, podemos encontrar algumas semelhanças entre ambas no que se refere aos comportamentos apresentados pelo indivíduo em depressão (ou pelo sujeito que apresenta o desamparo), que seriam: baixa frequência de respostas e insensibilidade aos reforçadores disponíveis no ambiente. Possivelmente, a maior diferença entre eles está no fato de que a análise de Ferster (1973) enfatiza a baixa ocorrência de reforçamento positivo, enquanto que a análise de Seligman (1975) decorre de estudos sobre comportamento reforçados negativamente, deixando apenas sugerido que a incontrolabilidade também poderia afetar repertórios mantidos por reforçamento positivo.

A proposição do desamparo aprendido como um modelo animal de depressão foi feita por Seligman (1975) quando ainda havia relativamente poucos estudos experimentais com animais (os primeiros trabalhos sobre desamparo com animais datam de 1967) e no mesmo ano em que foi publicado o primeiro estudo com humanos (Hiroto & Seligman, 1975). A proposta de Seligman foi de que o desamparo poderia ser um modelo de depressão *reativa* ou *exógena* devido à similaridade de *etiologia*, *sintomatologia*, *prevenção* e *cura* (tratamento), entre os sujeitos desamparados e o quadro depressivo descrito na literatura clínica.

Quanto à *etiologia*, embora a literatura sugira que a depressão clínica tem tanto causas biológicas quanto ambientais (Graeff, 1989), nos estudos sobre o desamparo focalizam-se basicamente as causas ambientais, principalmente um tipo de



história de vida específico, que é a exposição à incontornabilidade de estímulos aversivos. Desse enfoque, o desenvolvimento do desamparo aprendido pode ser desencadeado por eventos traumáticos vividos pelo sujeito experimental, da mesma forma como ocorre com alguns tipos de depressão humana (Willner, 1984; 1985). Além disso, em animais desamparados, que passaram por eventos aversivos incontornáveis, são encontradas alterações bioquímicas, semelhantes às encontradas em pacientes depressivos (Willner, 1991). Por características como essa, o modelo do desamparo vem sendo bastante utilizado no estudo da bioquímica da depressão (Willner, 1991).

Com relação à *sintomatologia*, algumas semelhanças são a baixa frequência de respostas ou insensibilidade aos reforçadores, sendo tais aspectos verificados tanto no desamparo com animais quanto na depressão clínica (Ferster, 1973; Peterson *et al.*, 1993). No laboratório, a insensibilidade às conseqüências reforçadoras disponíveis é verificada quando o sujeito, que previamente foi exposto à incontornabilidade, experimenta a relação “reforço” (resposta-eliminação do choque) e, mesmo assim, não fica sob controle da conseqüência produzida por seu comportamento. Em humanos, a perda da sensibilidade aos reforçadores em função de alguma experiência traumática também pode ser constatada. A morte de um ente querido<sup>2</sup>, por exemplo, pode desencadear um quadro depressivo, caracterizado, entre outras coisas, pela perda do valor reforçador de alguns estímulos presentes na vida da pessoa (o que antes era prazeroso – por exemplo, comer, sair com amigos – deixa de

---

<sup>2</sup> Este é um exemplo hipotético, embora na clínica seja comum o relato de quadros depressivos desencadeados após a ocorrência de algum evento traumático na vida do paciente. No entanto, a ocorrência ou não de um quadro como esse dependerá de inúmeras variáveis ontogenéticas, peculiares à história de cada indivíduo.

ser). Essa baixa sensibilidade aos reforçadores potenciais chega a um extremo traduzido em “*perder a vontade de viver*”.

No que diz respeito à *prevenção* e ao *tratamento* do desamparo, foram realizados estudos de âmbito farmacológico (investigação do efeito de drogas sobre o comportamento) e não farmacológico (investigação do efeito de variáveis ambientais sobre o comportamento). Dentre os primeiros, há, por exemplo, a análise dos efeitos de drogas antidepressivas, as quais, administradas antes do teste de fuga, impediram o desamparo (Gouveia Jr, 2001; Graeff, Hunziker & Graeff, 1989; Kametani, Nomura & Shimizu, 1983; Petty & Sherman, 1979). Esses paralelos farmacológicos têm justificado o estudo do desamparo aprendido em animais para a identificação de novos fármacos com potencial antidepressivo em humanos (Willner, 1991), inclusive homeopáticos e fitoterápicos (Batista, 2006).

Maier (1984), ao estabelecer critérios para a validade de um modelo experimental para investigação da condição clínica da depressão, também focou os aspectos de *prevenção* e *tratamento* clínico da patologia em questão. Segundo ele, o modelo deveria possuir similaridade de respostas a intervenções terapêuticas, incluindo *prevenção* e *tratamento*, observada em animais submetidos a situações específicas e em pacientes em depressão. Desse modo, um experimento tentando estabelecer um análogo, em laboratório, de uma condição semelhante ao tratamento clínico da depressão, deveria, necessariamente, seguir esses critérios de validade estabelecidos previamente.

A *prevenção* e *tratamento* clínico também podem ser investigados sem uso de fármacos, tal como se faz nos estudos sobre *imunização* (Seligman & Maier, 1967; Yano & Hunziker, 2000) e *reversão* (Seligman, Maier & Geer, 1968; Seligman, Rosellini & Kozak, 1975 e Williams & Maier, 1977). Os estudos sobre *imunização*

partem do pressuposto de que se o tratamento com incontrolabilidade promove a aprendizagem de que o estímulo independe da resposta, uma primeira aprendizagem de controle sobre este estímulo poderia, então, impedir os efeitos de experiências futuras com a incontrolabilidade. Partindo desta idéia, Seligman e Maier (1967) submeteram um grupo de cães a uma primeira sessão com choques controláveis (fuga/esquiva), seguida por outra onde eram expostos a choques incontroláveis. Com isso, verificou-se, quando testados posteriormente em fuga/esquiva, que esses animais aprenderam normalmente a resposta no teste. A este efeito foi dado o nome de “imunização” pois sugeria que o controle exercido na primeira sessão, antes dos choques incontroláveis, teria “imunizado” os sujeitos contra o aprendizado posterior da incontrolabilidade, permitindo que estes sujeitos aprendessem normalmente a relação operante R-S presente no teste (Seligman & Maier, 1967). No entanto, alguns pesquisadores (Hunziker, 1993; Williams & Maier, 1977) apontaram que este estudo tinha um problema em seu delineamento experimental, que dificulta a interpretação dos resultados obtidos: as contingências de fuga utilizadas nas sessões pré e pós choques incontroláveis eram iguais. Dessa forma, não se pode afirmar que o desempenho observado no teste de fuga indicava aprendizagem nessa sessão, uma vez que essa aprendizagem já havia se estabelecido anteriormente. Tal problema foi contornado em outros estudos, que confirmaram o efeito de “imunização”. Por exemplo, tanto Williams e Maier (1977) como Yano e Hunziker (2000) constataram que a experiência prévia com choques controláveis aboliu os efeitos de interferência de uma futura exposição a choques incontroláveis, mesmo quando as duas situações exigiam respostas diferentes. Desse modo, os estudos sobre imunização mostraram que a história de reforçamento pode ser uma variável crítica na prevenção do desamparo aprendido (Hunziker, 2003).

Além da *prevenção* do desamparo, representada pelos estudos sobre *imunização*, diversas pesquisas investigaram o *tratamento* depois do desamparo ter sido aprendido, ou seja, a *reversão* desse efeito. Esses estudos partiram do pressuposto de que, se a exposição à incontrollabilidade promove a aprendizagem de que o estímulo independe da resposta, então a exposição a uma condição oposta, de controle do ambiente, pode modificar essa aprendizagem, revertendo o desamparo (Seligman, Maier & Geer, 1968 e Seligman, Rosellini & Kozak, 1975). Por mais que num primeiro momento pareça que essa estratégia de *reversão* do desamparo seja incompatível com o próprio efeito (insensibilidade a novas contingências operantes), uma análise mais cuidadosa mostra que essa incompatibilidade não existe. Em primeiro lugar, o desamparo não é um efeito absoluto, ou seja, dificuldade de aprendizagem não significa insensibilidade total a novas relações de consequenciação. Além disso, ainda não está devidamente comprovada qual é a extensão da generalização do desamparo, isto é, o fato do sujeito apresentar dificuldade de aprendizagem em um contexto (por exemplo, de reforçamento negativo) não garante que apresentará o mesmo efeito em contexto diverso (por exemplo, frente ao reforçamento positivo). Por fim, essa proposta de manipulação que leva à *reversão* do desamparo já estabelecido parte da premissa de que o desamparo é uma aprendizagem e que, como toda aprendizagem, pode ser modificada por novas experiências do sujeito.

Um ponto em comum em alguns desses trabalhos, realizados com cães (Seligman, Maier & Geer, 1968), ratos (Erbetta, 2004; Seligman, Rosellini & Kozak, 1975; Williams & Maier, 1977) e humanos (Klein & Seligman, 1976; Nation & Massad, 1978), é o fato deste *tratamento* ser realizado com reforçamento negativo

(exceção de Erbetta e dos trabalhos com humanos, que utilizaram reforçamento positivo). Entretanto, os procedimentos empregados foram tão diferentes que dificultam a comparação direta dos resultados obtidos. Alguns experimentos aplicaram o *tratamento* após a fase de teste de fuga, ou seja, após a verificação do desamparo, produzindo o que pode ser chamado de reversão (Seligman *et al.*, 1968; Seligman *et al.*, 1975) enquanto outros utilizaram o *tratamento* após a exposição à incontrolabilidade, porém antes do teste, ou seja, sem que desamparo tivesse sido confirmado, mostrando que o efeito do *tratamento* impediu o aparecimento do desamparo (Erbetta, 2004; Willians & Maier, 1977). Em todos eles, entretanto, o *tratamento* de exposição ao controle, após a exposição à incontrolabilidade, reduziu o desamparo. Contudo, como o desamparo envolve, por definição, a ocorrência de dificuldade de aprendizagem, como fazer para que esse sujeito seja sensível a essa nova condição de controle? Como se verá a seguir, esta questão foi resolvida, em alguns estudos, forçando fisicamente os sujeitos a emitir a resposta de fuga na fase de *tratamento*. Em outros estudos, foram utilizados no *tratamento* estímulos bastante distintos dos que originalmente produziram o desamparo. Essa estratégia tem a sua lógica baseada no fato de que alguns estudos mostraram que o desamparo não se generaliza para todos os contextos (conforme será detalhado mais à frente), de forma que uma nova resposta operante pode ser aprendida através de reforçamento positivo por sujeitos que apresentaram anteriormente desamparo frente ao reforçamento negativo (Capelari & Hunziker, no prelo).

Como exemplo dos trabalhos que utilizaram a primeira estratégia, Seligman *et al.* (1968) forçaram cães a entrar em contato com a contingência de fuga amarrando-os com correias e arrastando-os pela caixa experimental até ultrapassarem

a barreira central da caixa, resposta essa que produzia a interrupção do choque. Este procedimento foi realizado após o desamparo ter sido verificado. Os resultados mostram que a falha na aprendizagem de fuga-esquiva podia ser revertida: todos os sujeitos assim tratados passaram a emitir espontaneamente a resposta de fuga. Em outro estudo (Seligman, Rosellini & Kozak, 1975, experimento 3), dados semelhantes foram obtidos com ratos que, após terem apresentado o efeito de desamparo, foram amarrados a correias que permitiam que o experimentador os posicionasse sobre a barra, praticamente forçando a resposta de pressioná-la. Desse modo, demonstrou-se que para ratos, assim como em cães, o desamparo aprendido pode ser revertido pela exposição forçada do sujeito à contingência de fuga.

Diferentemente dos trabalhos acima apresentados, Williams e Maier (1977, experimento 2) não forçaram a resposta dos sujeitos na fase de “terapia”, embora tenham mantido o reforçamento negativo nesta fase. Nesse estudo, após a exposição aos choques incontroláveis, a “terapia” consistiu na exposição a uma condição que exigia um encadeamento de respostas para a interrupção do choque: ao iniciar cada tentativa, uma luz era acesa (CS) e, simultaneamente, um choque era iniciado (US); se o rato emitisse uma resposta de pressão à barra, a luz era apagada e uma plataforma aparecia na caixa experimental; saltando na plataforma, o choque era interrompido e, após 10s, o sujeito era recolocado no assoalho da caixa experimental (com a plataforma removida), reiniciando, assim, nova tentativa; caso o animal não emitisse a resposta, o choque tinha a duração máxima de 30s. No teste, todos os ratos foram submetidos a tentativas de fuga-esquiva na *shuttlebox*. Como resultado, os sujeitos submetidos apenas aos choques incontroláveis não responderam no teste, enquanto que os animais ingênuos e os que passaram pela incontrolabilidade, mas que

foram submetidos à “terapia”, aprenderam a resposta de fuga-esquiva no teste. Os dados deste experimento são contrários às previsões feitas pela hipótese do desamparo, pois a exposição à incontrolabilidade aversiva deveria produzir dificuldade de fuga/esquiva no futuro, não sendo possível expor os sujeitos ao *tratamento* com choques controláveis. No entanto, não foi o que ocorreu, já que todos os sujeitos mostraram controle sobre o reforçamento negativo na fase de *tratamento* e, em consequência, não apresentaram desamparo no teste final. Embora os autores desse estudo não analisem esse fato, pode-se sugerir que um possível motivo para essa aprendizagem de fuga/esquiva seja o uso de CS na fase de tratamento. Conforme vem sendo sugerido por alguns autores (Overmier, 1985; Overmaier & LoLordo, 1998 e Overmaier & Weilkiewicz, 1983), a previsibilidade do estímulo é uma variável que, a depender do arranjo experimental, pode interferir na ocorrência do desamparo. No seu conjunto, esses estudos nos mostram que é possível impedir ou reverter o desamparo aprendido, em sujeitos já expostos à incontrolabilidade, utilizando-se procedimentos que envolvam aprendizagem de controle sobre eventos, na maioria dos casos, aversivos.

A segunda estratégia de *tratamento* citada foi a de submeter os animais a sessões com reforço positivo (Erbetta, 2004; Klein & Seligman, 1976 e Nation & Massad, 1978). Por exemplo, o estudo de Erbetta (2004), realizado com ratos, submeteu os sujeitos ao reforçamento positivo após a exposição a eventos incontroláveis, porém antes do teste de fuga. Para isso, realizou cinco sessões de reforçamento positivo (em esquemas crescentes de FR2, FR4 e FR5) após a sessão de incontrolabilidade, obtendo, no teste de fuga a seguir, a redução parcial do desamparo, ou seja, latências intermediárias entre os grupos que passaram apenas por

choque controlável e incontrolável. Desse modo, Erbetta demonstrou que um procedimento de controlabilidade em contexto apetitivo (“tratamento” com reforço positivo) interferiu numa posterior aprendizagem de fuga. No entanto, vale aqui a mesma questão levantada anteriormente, se o sujeito aprender a controlar o reforço positivo em uma situação “terapêutica”, isso já não será um sinal de que não está em desamparo? Sem dúvida, esses experimentos apontam que o desamparo não é uma condição absoluta, e depende da contingência de teste. Assim, estudos experimentais que visem a identificação de variáveis relacionadas ao teste do desamparo são muito importantes para que se estabeleçam os limites desse efeito (Hunziker & Santos, 2007).

Na clínica, a psicoterapia é culturalmente considerada como um meio através do qual as pessoas buscam “soluções”, “estratégias” para lidar com certos problemas que já existem em suas vidas, ou, ainda, “reverter” certos “males” que as acometem. É uma das funções da terapia, em tratamentos clínicos de transtornos de humor (principalmente da depressão), ajudar o paciente a aumentar os reforços positivos e diminuir as punições em sua vida (Holmes, 1977). Para isso, tratamentos que envolvam controle sobre a produção de reforços positivos são realizados com os pacientes depressivos, afim de que estes generalizem essa aprendizagem para novos contextos, inclusive aversivos e, assim, possam superar a depressão (Caballo, 1996; Lettner & Rangé, 1988).

Cabe aqui lembrarmos que a transposição laboratório/clínica deva ser cautelosa. No entanto, a tentativa de estabelecimento de relação entre essas duas áreas é importante visto que grande parte do conhecimento acerca do comportamento humano vem de estudos conduzidos em laboratório com animais. Desse modo, assim



como experimentos produzidos pela pesquisa básica já ajudaram na compreensão de vários fenômenos clínicos (por exemplo, a ansiedade, com os experimentos de supressão condicionada (Estes e Skinner, 1941), o inverso também ocorre, ou seja, procedimentos realizados na clínica podem sugerir investigações no laboratório que permitam identificar processos comportamentais envolvidos na terapêutica. Considerando-se a sugestão do desamparo aprendido como um possível modelo animal de depressão (Peterson *et al.*, 1993; Seligman, 1975), torna-se atraente realizar estudos traçando um paralelo entre os procedimentos clínicos de tratamento da depressão com procedimentos realizados em laboratório. Nesse sentido, estudos experimentais que utilizam o reforçamento positivo como estratégia de *tratamento* do desamparo podem trazer dados que contribuam não só para a compreensão do desamparo em si, mas também para o aumento de intercâmbio entre laboratório e clínica, sem perder de vista a proposta de Ferster (1973) de que a análise comportamental pode servir para complementar, mas não para substituir o conhecimento clínico.

### **Desamparo aprendido em contextos apetitivos e aversivos**

A quase totalidade dos trabalhos sobre desamparo realizados com animais utilizou estímulos aversivos (choques elétricos) tanto no tratamento com incontrolabilidade como no teste de aprendizagem da nova resposta operante. No entanto a hipótese do desamparo vem sendo apresentada com uma suposta generalidade para todas as condições de estímulo, aversivo ou não (Maier & Seligman, 1976; Peterson *et al.* 1993). Será que existe embasamento experimental para que tal generalidade seja afirmada?

Alguns trabalhos foram realizados buscando responder essa questão, e seus resultados têm se mostrado contraditórios. Alguns estudos relatam que esta aprendizagem de independência entre resposta e estímulo se dá após tratamento com estímulos incontroláveis não aversivos (Caspary & Lubow, 1981; Ferrándiz & Vicente, 1997; Sonoda & Hirai, 1992) ou em testes de aprendizagem com reforçamento positivo (Calef, Choban, Shaver, Dye & Geller, 1986; Caspary & Lubow, 1981; Rosellini, 1978; Rosellini & DeCola, 1981; Rosellini, DeCola & Shapiro, 1982). O estudo de Caspary & Lubow (1981), por exemplo, ao investigar o efeito de choques incontroláveis sobre a aprendizagem com reforço positivo, obteve, em duas contingências diferentes no teste (pressão à barra - mesma contingência do treino- Experimento 1 e resposta de correr - Experimento 2), dificuldade de aprendizagem em contexto apetitivo. Neste mesmo estudo, os autores obtiveram desamparo no sentido inverso, ou seja, entre contexto apetitivo/aversivo: a liberação de comida, no treino, de forma não contingente ao comportamento do sujeito dificultou a posterior aquisição de resposta de fuga em contexto aversivo, em ambas contingências testadas (pressão à barra- mesma contingência do treino- Experimento 3 e pressão à barra mais correr - Experimento 4).

Contudo, outros experimentos demonstraram que esta generalização não ocorre (Capelari, 2002; Capelari & Hunziker, 2005; Mauk & Pavur, 1979; Rapaport & Maier, 1978). Por exemplo, Capelari e Hunziker (2005) mostraram que ratos privados que receberam água na caixa experimental independente de qualquer resposta emitida não apresentaram, posteriormente, dificuldade de aprendizagem de fuga na fase de teste. Nesse estudo, os animais foram divididos em três grupos e expostos a diferentes procedimentos na fase de tratamento. Para os sujeitos do grupo com controle (C), a água era liberada de forma contingente ao comportamento do

sujeito, sob esquema de CRF, FR5 e FR20 em três sessões sucessivas. Os sujeitos do grupo que não tinha controle (NC), acoplados aos animais do grupo C, recebiam água quando os seus pares respondiam, independentemente das suas respostas, isto é, a liberação da água era não contingente ao seu comportamento (incontrolável). Os animais do grupo ingênuo (I) permaneceram no biotério, sem qualquer tratamento experimental. Na fase de teste, todos os animais foram igualmente submetidos a uma contingência de fuga, onde choques poderiam ser interrompidos pela resposta de saltar na *shuttlebox*. Os resultados mostraram que todos os sujeitos aprenderam igualmente a resposta de fuga, independentemente do tratamento prévio recebido. Desse modo, neste estudo, a incontrolabilidade sobre estímulos apetitivos não produziu interferência sobre a aprendizagem que se deu em contexto aversivo. Em outro estudo, Capelari e Hunziker (submetido) investigaram o efeito dos contextos no sentido inverso, ou seja, se a experiência com estímulos aversivos incontroláveis afetaria, posteriormente, a aprendizagem da resposta de pressão à barra reforçada positivamente em esquema múltiplo-concorrente. Os resultados mostraram um efeito de interferência apenas transitório, expresso na baixa taxa de respostas apresentada pelos animais expostos previamente a choques, quer controláveis ou incontroláveis. Contudo, nas sessões sucessivas, todos os animais apresentaram, sem distinção entre si, altas taxas de resposta e índices discriminativos que atestavam o controle operante dessas respostas. Embora sem significância estatística, na última sessão os animais do grupo incontrolável mostraram índices de discriminação levemente superiores aos dos demais grupos. Desta forma, nesse estudo, a exposição aos choques incontroláveis não dificultou a aprendizagem operante reforçada negativamente.

Esse conjunto de dados enfraquece a suposição de que o desamparo aprendido é um efeito da incontrolabilidade dos estímulos, quaisquer que sejam eles.

O que se pode afirmar é que o desamparo aprendido é um efeito comportamental bem estabelecido experimentalmente dentro de contextos aversivos, com choques elétricos, mas ainda não se sabe a extensão da sua generalidade para contextos com outros estímulos. Será que qualquer estímulo incontrolável produz essa interferência na aprendizagem futura? É preciso que o estímulo incontrolável seja aversivo para que o desamparo ocorra? Será que qualquer estímulo aversivo gera o mesmo tipo de efeito produzido pelos choques elétricos? Será que a semelhança entre os estímulos utilizados em todas as fases do experimento é uma variável crítica para a obtenção desse efeito? Essas questões ainda estão por ser respondidas experimentalmente, sendo a sua investigação relevante não apenas para a compreensão do desamparo em si, como pela confirmação desse efeito como modelo de depressão, conforme proposto há tempos por Seligman (1975).

### **Desamparo aprendido e controle de estímulos**

No que se refere à generalização do desamparo entre contextos aversivo e apetitivo, os estudos diferem bastante quanto aos procedimentos empregados na fase de teste com reforçamento positivo. Dentre os estudos que mostraram que eventos aversivos incontroláveis interferem na aprendizagem com reforço positivo (Calef, Choban, Shaver, Dye & Geller, 1986; Caspy & Lubow, 1981; Rosellini, 1978; Rosellini & DeCola, 1981 e Rosellini, DeCola & Shapiro, 1982) e aqueles que não obtiveram essa interferência (Capelari, 2002; Chen & Amsel, 1977; Mauk & Pavur, 1979; Rapaport & Maier, 1978), somente o de Capelari (2002) e o de Rosellini, De Cola & Shapiro (1982) utilizaram procedimentos que envolviam controle de estímulos. Neste último (Experimento 2), após o tratamento convencional com

choques, os animais foram testados em 10 sessões de discriminação, com a resposta de focinhar sendo reforçada positivamente na presença da luz e extinta na sua ausência. Na primeira sessão, os sujeitos que haviam sido expostos a choques, controláveis e incontroláveis, responderam em taxa menor do que aqueles não expostos a choque, sugerindo que os choques *per se* podem ter interferido na emissão da resposta. Nas sessões seguintes, obteve-se que a discriminação foi adquirida mais lentamente pelos sujeitos do grupo incontrolável comparado aos dois outros grupos, atingindo níveis comparáveis de discriminação somente na sexta sessão, o que permitiu aos autores concluir pela generalidade do desamparo entre contextos aversivo/apetitivo.

No estudo de Capelari (2002), Experimento 1, ratos foram expostos a choques controláveis, incontroláveis e não expostos a choques, e depois submetidos a um teste de aprendizagem de discriminação, que compreendia 10 sessões de reforçamento positivo em esquema múltiplo-concorrente FR6/extinção, tendo duas barras como *manipulanda*: a cada componente, a luz sobre uma das barras sinalizava reforçamento em FR para respostas alocadas nela, e extinção na barra alternativa que tinha a luz sobre ela apagada. Na mudança de componente, as luzes poderiam mudar de posição, invertendo-se sobre as barras, porém mantendo-se constante o fato de que a luz acesa sempre sinalizava reforçamento (SD) na barra que ela iluminava e a luz apagada sinalizava extinção (S delta) na barra alternativa. As respostas foram registradas em cada barra, frente ao SD ou ao S delta, e calculado o índice discriminativo sobre a porcentagem de respostas em SD, independentemente de qual barra oferecia a condição de reforçamento. Conforme descrito anteriormente, verificou-se, na primeira sessão do teste, que os animais previamente expostos a choques (controláveis ou incontroláveis) tiveram desempenho semelhante entre si,

com poucas respostas emitidas, enquanto os animais não expostos aos choques apresentaram uma frequência maior na emissão de respostas. Esse efeito, no entanto, foi transitório, com a frequência de respostas de todos os grupos aumentando gradativamente ao longo das cinco sessões e finalizando, na 10ª sessão, com os grupos não diferindo estatisticamente entre si, embora a análise visual dos dados deste experimento evidencie que o grupo com experiência prévia com incontrolabilidade tenha apresentado maior frequência de respostas e maior índice discriminativo, em comparação com os demais grupos.

Diante do dado obtido no estudo de Capelari (2002), mostrando o melhor índice discriminativo apresentado na 10ª sessão pelos animais expostos previamente aos choques incontroláveis, Hunziker (2003, pp.101) aponta: *“a hipótese do desamparo aprendido não analisa especificamente aprendizagens que envolvam controle de estímulos, mas, dada a sua proposta geral, seria esperado que esse tipo de aprendizagem também fosse dificultada pela experiência prévia com choques incontroláveis”*. Contudo, não foi o que ocorreu no estudo de Capelari. De acordo com Hunziker (2003), novos estudos precisam ser conduzidos para que se identifiquem os limites dessa generalização.

Mantendo ambos os contextos aversivos, Lee e Maier (1988) investigaram o efeito da incontrolabilidade sobre aprendizagem discriminativa. Nesse estudo, grupos de ratos previamente tratados com choques controláveis, incontroláveis ou nenhum choque foram submetidos a uma contingência de fuga discriminada, na qual os sujeitos tinham que nadar de um lado para outro de um labirinto aquático em forma de Y. No fim do labirinto, o sujeito tinha de escolher entre dois lados: um que continha uma plataforma na qual ele podia se apoiar, fugindo da água (deixando de ficar submerso) e outro que não continha a plataforma.

Quando cartões pretos e brancos eram apresentados nos lados do labirinto de forma não sistemática (Experimento 1), ou seja, sem função específica, houve desamparo no teste. No entanto, quando os lados do labirinto que propiciavam reforçamento negativo ou extinção eram sistematicamente sinalizados por cartões brancos ou pretos (Experimento 2), os ratos previamente expostos a choques incontroláveis demoraram menos (em número de tentativas) para aprender a tarefa de discriminação do que os ratos expostos a choques controláveis ou a nenhum choque. Assim, estes dados mostraram que a experiência prévia com choques incontroláveis facilitou a aquisição de controle por estímulos antecedentes. Segundo esses autores, os sujeitos que receberam choques incontroláveis seriam “menos sensíveis” à estimulação proprioceptiva - “sinais internos”- (como no caso da fuga não sinalizada), porém, “mais sensíveis” às alterações ambientais, quando estímulos presentes no ambiente têm a função de estímulo discriminativo. Em decorrência disso, eles apresentaram pior desempenho (desamparo) frente ao teste sem sinalização exteroceptiva e melhor desempenho em tarefas que envolvam controle de estímulos externos.

Os dados encontrados em seus experimentos fizeram com que Lee e Maier (1988) sugerissem uma redefinição do desamparo: ao invés de **déficit de aprendizagem**, o efeito deveria abarcar **diferente sensibilidade ao ambiente**, onde as funções de estímulos exteroceptivos antecedentes seriam mais salientes dada a experiência prévia com eventos aversivos incontroláveis. Essa proposta, contudo, não tem sido adotada na literatura, que continua destacando o desamparo como déficit de aprendizagem, sem especificar a questão do controle de estímulos.

Como já apontado por Capelari (2002) e Santos (2005), essa insensibilidade à consequência, encontrada no desamparo, pode estar restrita a contingência de dois termos (como ocorre na fuga). Desse modo, o efeito da

incontrolabilidade seria o de produzir déficit de aprendizagem, o qual pode ser encontrado na relação R-S, com a aprendizagem do sujeito de que não existe relação entre suas respostas e os eventos ambientais (conseqüência). Porém, no caso da contingência de três termos, onde a relação principal é entre o estímulo antecedente e a conseqüência, esse efeito seria de facilitação da aprendizagem.

Os dados mostrando o maior controle dos estímulos sobre o comportamento dos sujeitos submetidos a choques incontroláveis são contrários ao esperado pela hipótese do desamparo aprendido. Assim sendo, para uma maior compreensão do efeito do desamparo, novos estudos explorando os efeitos da incontrolabilidade sobre a aprendizagem em contingências de três termos são necessários. Além desse interesse de pesquisa básica, a relação do desamparo com a depressão clínica também pode ser beneficiada por esse tipo de investigação uma vez que o comportamento humano é, em sua maior parte, controlado por contingências de três ou mais termos. Desse modo, ao usarmos testes com contingência de dois termos, como ocorre geralmente nos teste de fuga, excluímos da investigação parte das variáveis que controlam o comportamento humano, o que se mostra insuficiente para um modelo de depressão que busca ser abrangente quanto à compreensão experimental dessa psicopatologia.

### **Desamparo aprendido e resistência à mudança**

Estudos sobre a resistência à mudança, a sensibilidade comportamental e os efeitos de história de reforçamento e punição investigam a manutenção de padrões de respostas após a alteração de alguma variável ambiental (Santos, 2005b). Segundo o autor, todas essas áreas compartilham um mesmo interesse: a persistência de padrões de comportamento anteriormente reforçados quando mudanças nas



contingências são realizadas. Essa persistência tem sido denominada de alta resistência a mudanças, baixa sensibilidade comportamental ou efeito da história. Desse modo, quanto menor a sensibilidade comportamental observada, maior a resistência à mudança ou, alternativamente, maior o efeito da história de reforçamento sobre o responder atual.

Aló (2005), em uma revisão bibliográfica sobre “História de Reforçamento”, trata o desamparo aprendido, assim como os estudos sobre resistência à mudança, como trabalhos que investigam efeitos de variáveis históricas, pois seu objetivo é acessar, em uma fase de teste, os efeitos da exposição prévia a diferentes condições ambientais. Tal análise, encontrada também em Santos (2005), vai ao encontro do estudo que pretendemos propor.

Conforme descrito anteriormente, há poucos estudos que investigaram o efeito da experiência prévia com eventos aversivos incontroláveis sobre o estabelecimento de controle de estímulos. Com relação a essa questão, Santos (2005, pp.40) aponta: *“embora a observação de que a experiência com choques incontroláveis pode tanto prejudicar quanto facilitar a aprendizagem subsequente pareça contraditória, é possível que haja conciliação.”* De acordo com o autor, a literatura sobre resistência a mudança tem mostrado que a taxa com que o organismo responde e sua sensibilidade a mudanças no ambiente podem ser determinadas por processos comportamentais distintos (Nevin *et al.*, 1990 *in* Santos, 2005). A taxa de respostas seria determinada pela relação de contingência entre a resposta e a consequência, enquanto a resistência (ou sensibilidade) a mudanças seria influenciada pela relação entre o antecedente e a consequência. Assim, segundo Santos (2005), é possível que a incontrolabilidade, em paralelo a enfraquecer a relação da resposta com o consequente, fortaleça a relação entre o antecedente e a consequência, fazendo

com que os organismos fiquem mais sensíveis a variações nos estímulos antecedentes.

Um estudo que utilizou um delineamento experimental envolvendo a relação S-S em dois momentos distintos foi conduzido por Rosellini, DeCola e Shapiro (1982). Este trabalho, descrito anteriormente, investigou o efeito de choques incontroláveis sobre a aprendizagem discriminativa com reforçamento positivo. Diferentemente dos outros já citados, ele utilizou um procedimento envolvendo discriminação revertida (Experimento 3) para investigar os “efeitos residuais” da exposição prévia à incontrolabilidade. Após a exposição dos sujeitos aos choques (em tríades), estes passavam por testes de discriminação, até que fosse atingido o critério de aprendizagem estabelecido (90% de acertos durante as últimas 25 tentativas, de um total de 50, de uma sessão). O teste de discriminação revertida (inversão das funções de SD e S delta estabelecida para os estímulos antecedentes) acontecia após o estabelecimento do critério de aprendizagem e era composto por três sessões. Os sujeitos que passaram por choques incontroláveis, mesmo tendo apresentado a aquisição de discriminação na primeira tarefa, apresentaram uma aquisição lenta na discriminação revertida, aumentando seu índice discriminativo ao longo das três sessões, mas sempre em nível inferior aos sujeitos do grupo controle. De acordo com os autores, os resultados mostraram o “efeito residual” da incontrolabilidade, sugerindo que os efeitos da exposição aos choques incontroláveis podem não ter sido completamente revertidos durante a aquisição da primeira discriminação.

Dados contrários aos de Rosellini, DeCola e Shapiro (1982) foram obtidos por De Rose, Oliveira e Reis (2002) ao investigarem o efeito de choques incontroláveis sobre a aquisição de controle de estímulos (reforçado positivamente) e a posterior reversão desta aprendizagem (reversão da discriminação treinada). Neste

experimento, ratos foram expostos a choques controláveis, incontroláveis e não expostos a choques, e depois submetidos a um teste de aprendizagem de discriminação, que compreendia 3 sessões de reforçamento positivo (com 3 horas de duração cada sessão) em esquema Mult VI 15/Extinção. Na presença da luz (condição de SD) vigorava o esquema de VI 15, onde as respostas emitidas neste intervalo eram reforçadas por comida. A ausência da luz era a condição de extinção. Após as sessões de discriminação, os sujeitos foram reexpostos ao tratamento dos choques (idêntico ao primeiro) e então submetidos a 3 sessões de reversão da discriminação previamente treinada (também com longa duração: 3 horas). Os resultados mostraram que todos os sujeitos, independente do tipo de tratamento de choque que receberam, aprenderam a discriminação original e a revertida com a mesma velocidade de aprendizagem. No entanto, um ponto a ser levantado é o fato dos sujeitos terem sido modelados e treinados em VI antes do primeiro tratamento com choques incontroláveis, o que pode ter causado o efeito de imunização. Este fato impede, portanto, que se conclua sobre a ocorrência ou não de desamparo nesse estudo, exigindo novos estudos onde esta “imunização” seja evitada.

## **PROPOSTA DE ESTUDO**

Os dados experimentais sobre o desamparo aprendido aqui relatados nos permitem apontar quatro aspectos que requerem mais investigações: 1) a generalização do efeito entre contextos aversivo e apetitivo; 2) o tipo de contingência em vigor no teste, com ênfase na contingência de três termos; 3) o efeito “residual”

quando o controle de estímulos é invertido; 4) a reversão do desamparo pelo reforçamento posterior.

Essas questões foram aqui abordadas através de um estudo longitudinal, onde um mesmo sujeito foi acompanhado por diversas sessões, em diferentes fases do experimento. Estudos longitudinais são muito importantes, pois podem permitir que seja feita uma análise histórica do comportamento do indivíduo, através da investigação de várias condições experimentais às quais ele é exposto. Conforme salienta Hunziker (2001, pp. 230):

*“(...) o laboratório de pesquisa pode ir além de uma pesquisa histórica: nele pode-se criar história. Com humanos ou com animais, pode-se estabelecer experimentalmente uma série de relações de contingência que se sucedem de forma a permitir uma investigação sistemática da influência das contingências passadas sobre o comportamento atual”.*

Em função dessas considerações, o presente estudo buscou investigar se animais com desempenhos típicos de desamparo em testes de aprendizagem de fuga também têm aprendizagem prejudicada frente a procedimentos que envolvem reforçamento positivo, com ou sem controle de estímulos. Além disso, foi também objetivo desse estudo verificar se a exposição ao reforçamento positivo pode modificar o padrão de desamparo previamente estabelecido. Portanto, esse estudo visou responder às seguintes perguntas:

- 1) Animais que apresentaram desamparo aprendido têm, posteriormente, comportamentos diferenciados frente aos procedimentos de modelagem, reforçamento contínuo e treino discriminativo reforçados positivamente?
- 2) A exposição ao reforçamento positivo modifica (reverte) o padrão de desamparo mostrado inicialmente?
- 3) O desamparo interfere na resistência à mudança, medida sobre uma segunda aprendizagem discriminativa, reforçada positivamente, que envolve inversão do controle de estímulos?

## MÉTODO

### Sujeitos

Foram utilizados 24 ratos na fase inicial, mantendo-se 16 sujeitos até o final do experimento. Os ratos eram albinos, machos, Wistar, experimentalmente ingênuos, com aproximadamente 90 dias de idade no início do experimento, provenientes do Instituto Butantan-SP. Eles foram alojados em gaiolas individuais, com alimento (ração seca balanceada) e água constantemente disponíveis, com exceção das fases onde foi estabelecido regime de privação de água. Ao se estabelecer esse regime de privação, o sujeito ficava inicialmente 48 h sem acesso à água e depois era mantido em regime de acesso à água por 5 min/dia, sempre 10 min após o fim da sessão. Foi realizada a pesagem periódica dos sujeitos, a fim de se controlar a saúde dos animais. A temperatura e a iluminação do biotério foram automaticamente controladas, mantendo-se o ciclo 12h luz/escuro (7-19 h), sendo o experimento realizado no período de luz.

### Equipamento

Foram utilizadas onze caixas experimentais, de três tipos diferentes, sendo oito caixas de condicionamento operante com uma barra, duas caixas com focinheiros e uma *shuttlebox*.

As caixas de condicionamento operante mediam 27,5 X 22,5 X 28,0 cm (comprimento, largura e altura), tendo as paredes frontal, traseira e teto em acrílico transparente e as demais paredes em alumínio. O piso era composto por barras de metal cilíndricas, de 0,3 cm de diâmetro, distando 1,3 cm entre si. Na parede direita havia uma barra retangular de alumínio 5,0 X 2,0 cm (comprimento e largura) ficando

a 7,0 cm acima do piso. Uma pressão de no mínimo 45,0 gf (grama/força) produzia o acionamento de um *microswitch* localizado do lado externo da caixa, o qual era acompanhado de um ruído audível tipo “clique”. O acionamento deste *microswitch* era registrado automaticamente, caracterizando a emissão de uma resposta de pressão à barra. Um bebedouro, ao nível do piso, podia ser acionado por um mecanismo eletromecânico, introduzindo na caixa uma concha de alumínio com capacidade de liberar 0,05 cc. de água, que correspondia a um reforço e permanecia disponível ao sujeito por 3 segundos.

As duas caixas com focinheiros mediam 21,5 X 21,5 X 21,0 cm (comprimento, largura e altura), com parede frontal em acrílico transparente e as demais paredes constituídas de alumínio. O piso era composto por peças cilíndricas de latão, de 0,3 mm de diâmetro, distando 1,3 cm entre si. No centro da parede lateral direita havia um orifício de 3,0 cm de diâmetro localizado 6,0 cm acima do piso. Do lado externo da caixa esse orifício conectava-se a uma caixa retangular medindo 14,0 X 6,0 X 9,0 cm (comprimento, largura e altura), a qual prendia, a 0,5 cm da borda do orifício, uma célula foto-elétrica acionada por um feixe de luz localizado no lado oposto a ela. A introdução de qualquer objeto na cuba (qualquer parte do corpo do animal), por um mínimo de 1,5 cm de profundidade, interrompia o feixe infravermelho, sendo essa interrupção registrada como uma resposta (de “focinhar”). Os choques eram liberados, no assoalho da caixa, por um gerador de choques elétricos de corrente alternada (AC) com alternador de polaridades (*shock scrambler*), modelo LVE-133-33. As caixas permaneceram dentro de câmaras construídas em compensado e fórmica que produziam isolamento acústico. Tais câmaras possuíam uma “janela” de vidro transparente permitindo, assim, a visualização do sujeito.

A *shuttlebox* media 50,0 X 15,5 X 20,0 cm (comprimento, largura e altura), feita de acrílico pintado de preto fosco, com parede frontal transparente. A caixa possuía dois compartimentos de tamanho igual divididos por uma parede de acrílico, contendo uma abertura retangular central de 7,5 cm de altura e 6,0 cm de largura, 8,0 cm acima do piso, que permitia a passagem do sujeito de um compartimento ao outro da caixa. Cada compartimento tinha assoalho independente, dotado de um sistema móvel que produzia uma inclinação pelo peso do sujeito. Ao ser inclinado, o piso ativava um *microswitch* que registrava automaticamente a presença do sujeito em um dos lados da caixa. O piso era composto de peças de latão cilíndricas de 0,3 mm de diâmetro, distando 1,3 cm entre si. Duas peças semelhantes localizavam-se na base do orifício da parede central. Os choques eram provenientes de um gerador de choques elétricos de corrente alternada (AC) com alternador de polaridades (*shock scrambler*), de fabricação BRS Foringer modelo 901, e eram liberados apenas nas barras do orifício central e no assoalho do compartimento onde estivesse o sujeito.

O controle e o registro dos dados nas caixas de barras (condicionamento) foram feitos por dois computadores PC (486 SX e Pentium 133 MHz) com programa escrito em linguagem MED-PC, e nas caixas com focinhadore e na *shuttlebox* por dois computadores PC 386, com o programa escrito em linguagem Delphi, especialmente desenvolvido para a pesquisa.

A umidade relativa do ar, durante as coletas na *shuttlebox* e focinhadora, foi controlada através de um higrômetro localizado dentro da sala de coleta de dados, sendo mantida abaixo de 70%. Quando ultrapassava esse limite, era acionado um desumificador (Marca Arsec Modelo 160M3-U).



## **Procedimento**

Os sujeitos foram divididos aleatoriamente em quatro grupos (n=4), expostos a quatro fases experimentais.

### **Fase 1- Desamparo**

Nesta fase, eles foram submetidos a duas etapas: *Tratamento e Teste de Fuga 1*.

Na etapa de *Tratamento*, dois grupos foram expostos a choques, sendo os demais mantidos no biotério. Os animais expostos aos choques foram manipulados aos pares, cada um colocado em uma caixa experimental com focinheiros, iguais entre si e isoladas acústica e visualmente uma da outra. Eles receberam 60 choques de 1mA de intensidade e 10s de duração máxima, apresentados em intervalos médios (VT) de 60s (com amplitude de variação de 10-110s), liberados simultaneamente no piso de ambas as caixas. Os choques podiam ser desligados apenas pelos sujeitos do Grupo Controlável (Grupo C): caso este emitisse a resposta de fuga previamente especificada (resposta de “focinhar”) o choque era desligado para si e para o sujeito a ele acoplado, para os quais o choque era incontrolável (Grupo I). Se o animal do Grupo C não emitisse a resposta de fuga, o choque era interrompido após 10s de seu início para ambos os sujeitos. Cada choque apresentado correspondia a uma tentativa e foi registrada a *latência da resposta de fuga* (tempo decorrido desde o início da apresentação do estímulo até o seu término) a cada tentativa. A não emissão da resposta de fuga ao longo de uma tentativa de 10s era computada como falha.

Nessa fase de *Tratamento*, portanto, os animais do Grupo I receberam o mesmo número, intensidade e duração de choques que os animais do Grupo C. No entanto as respostas dos sujeitos deste grupo não tinham conseqüências programadas,

ou seja, nenhuma resposta emitida por estes sujeitos poderia interromper o choque. Com esse procedimento, pretendeu-se que os animais de ambos os grupos recebessem o mesmo tratamento de choques, com a única diferença que o Grupo C poderia exercer controle sobre a duração dos choques, ao passo que o Grupo I não tinha esse controle.

Vinte e quatro horas após o início da sessão de *Tratamento* foi realizada a etapa de *Teste de Fuga 1*, na qual todos os sujeitos dos Grupos C e I, além dos sujeitos de um dos grupos não exposto previamente a choques (Grupo N), foram submetidos a um teste de fuga na *shuttlebox*. Inicialmente, os animais permaneceram por um minuto na caixa experimental, como período de adaptação, seguindo-se a isso 60 choques controláveis de 1mA, administrados através do piso da *shuttlebox* e das barras da “janela”, em intervalos médios de 60s (amplitude de variação de 10-110s). Cada choque sofria interrupção imediata caso o sujeito emitisse a resposta de fuga estabelecida: saltar de um compartimento da caixa para o outro através da janela central da *shuttlebox*. Foram registradas a latência da resposta de fuga a cada tentativa. A duração máxima de cada choque, caso a resposta de fuga não ocorresse, era de 10 segundos e nestes casos era registrada uma “falha” de resposta, sendo a latência computada como 10s. O grupo restante (Grupo P) permaneceu no biotério.

Após cada sessão que envolvia choque, a caixa experimental era limpa, retirando-se quaisquer detritos, utilizando-se, para isso, um pano umedecido com água e álcool. Este procedimento visou evitar interferência na eletrificação do piso, além de reduzir os sinais de outro sujeito que tivesse passado pela caixa, como, por exemplo, cheiro característico exalado pelo animal diante do choque, o qual poderia ter função de estímulo eliciador de determinadas respostas espécie-específicas (Bolles, 1970).

Após o *Teste de Fuga 1*, foi feita triagem dos animais com o objetivo de utilizar nas fases seguintes apenas os animais que apresentassem o padrão típico de desamparo. Assim, foram selecionados para as etapas seguintes os animais do Grupo I que apresentaram déficit de aprendizagem de fuga no *Teste 1*, sendo a ausência de padrão de aprendizagem de fuga determinada se atingido um dos seguintes critérios: 1) latências de fuga altas durante toda a sessão; 2) latências finais iguais ou próximas às iniciais; 3) grande oscilação das latências ao longo da sessão, sem evidência de declínio das mesmas. Dentre os animais do Grupo C, foram selecionados apenas os que apresentaram curvas de latências decrescentes ao longo das tentativas, ou seja, evidência de aprendizagem de fuga. Os sujeitos do grupo Controlável e Incontrolável foram selecionados aos pares, isto é, exigia-se que os dois sujeitos que foram acoplados e receberam a mesma quantidade de choque no tratamento, atingissem o critério de seleção do seu grupo. Quando um deles não atingia esse critério, o par era descartado. Para compor o Grupo N também foi exigido que os sujeitos apresentassem padrão de aprendizagem de fuga. Essa etapa foi realizada com 6 sujeitos, até que fossem selecionados quatro sujeitos para compor cada grupo que passaria às Fases 2, 3 e 4.

## **Fase 2 – Treino Discriminativo**

Terminada a sessão de teste na *shuttlebox*, os sujeitos dos quatro grupos foram privados de água por 48h e em seguida foi realizada a fase de tratamento com reforço positivo (Fase 2). Esta foi composta por sessões com 24h de intervalo entre si, distribuídas em duas etapas: pré-treino e treino discriminativo.

### ***Pré-treino***

O pré-treino teve início após o período de 48h de privação de água, com uma sessão de modelagem e fortalecimento da resposta de pressão à barra reforçada com água. Todos os quatro grupos foram expostos a essa fase. O procedimento de modelagem foi o convencional, ou seja, primeiramente foi feito o treino ao bebedouro, com a liberação de gotas d'água independente do comportamento do sujeito. Logo após o consumo de cinco gotas pelo sujeito, foi iniciada a modelagem da resposta de pressão à barra utilizando-se o método de aproximações sucessivas. Tendo ocorrido a emissão de cinco respostas de pressão à barra consecutivas (com o consumo do reforço), seguiu-se a liberação de 100 reforços em esquema de reforçamento contínuo (CRF). A fim de evitar eventuais vieses durante a modelagem, esta foi realizada utilizando-se o procedimento conhecido como cego, isto é, o experimentador não tinha conhecimento do grupo a que cada sujeito pertencia enquanto este era modelado. No dia seguinte à sessão de modelagem, foi feita uma sessão de manutenção da resposta de pressão à barra em CRF, cujo critério para encerramento da sessão foi a liberação de 100 reforços. A função destas duas primeiras sessões foi instalar e manter a resposta de pressão à barra no repertório dos sujeitos para possibilitar a etapa posterior de *Treino Discriminativo*.

### ***Treino discriminativo***

Essa etapa foi composta de 10 sessões de reforçamento em esquema múltiplo, sendo que da primeira à quinta sessão vigorou um esquema de reforçamento em Razão Fixa 2/Extinção (FR2/EXT) e as demais sessões em um esquema de Razão Fixa 4/Extinção (FR4/EXT). Em todas as sessões, a luz acesa sobre a barra (estímulo discriminativo ou SD) sinalizava que a emissão da resposta de pressão à barra seria seguida pela apresentação da água, enquanto a luz apagada (estímulo delta ou S

delta), sinalizava que o responder nesta condição não seria reforçado, isto é, não teria como consequência a liberação da água (condição de extinção).

As sessões tiveram duração fixa de 40 min, ao longo dos quais se distribuíram 40 componentes de 1 min cada, sendo 20 componentes de luz (SD) e 20 sem luz (S delta). Esses componentes foram distribuídos aleatoriamente, tendo-se um máximo de três componentes iguais seguidos. Foram registrados frequência de respostas em SD e em S delta, e o total de reforços recebidos. Foi analisado o desempenho obtido pelos sujeitos durante esta etapa, avaliando-se a aprendizagem de discriminação ao longo das sessões. Isso foi feito através do índice discriminativo (ID), calculado a partir da razão entre o número de respostas dadas na condição de luz (respostas em Sd) sobre o número total de respostas na sessão (respostas em SD + respostas em S delta). Portanto, o  $ID=0,5$  significa que as respostas foram emitidas igualmente nas duas condições (luz acesa e luz apagada); valores próximos a 0,0 significam que as respostas dos sujeitos ocorreram em maior frequência frente ao S delta, e valores próximos a 1,0 que as respostas dos sujeitos ocorreram com maior frequência frente ao SD. Foi estipulado como critério mínimo de discriminação o  $ID=0,8$ .

Após o término da última sessão de discriminação os sujeitos tiveram água disponível sem restrição de tempo.

### **Fase 3 – Teste de Fuga 2**

Vinte e quatro horas após o término do *Treino Discriminativo*, os sujeitos dos Grupos C, I e N foram reexpostos à contingência de fuga na *shuttlebox* (*Teste de Fuga 2*), com iguais parâmetros do *Teste* descrito na Fase 1. Os animais do Grupo P

permaneceram no biotério. Após o término desse segundo *Teste de Fuga*, todos os sujeitos foram novamente privados de água por 48 horas até o início da Fase 4.

#### **Fase 4 – Treino Discriminativo (Reversão)**

Quarenta e oito horas após o *Teste de Fuga 2*, todos os sujeitos foram submetidos a 10 sessões de reversão da condição de discriminação previamente treinada na Fase 2. Os animais passaram pelos mesmos esquemas múltiplos de reforçamento aos quais foram submetidos na Fase 2: CRF/Ext e FR2/EXT na primeira e segunda sessões, respectivamente, e FR4/EXT nas demais sessões. No entanto, ao longo de todas as sessões os sinais estavam invertidos: o estímulo discriminativo (SD) que sinalizava o reforçamento foi a condição de luz apagada, ao passo que a condição de luz acesa sobre a barra passou a ter a função de S delta, sinalizando que respostas nesta condição não seriam reforçadas (Extinção). A duração da sessão, número de componentes e modo de funcionamento destes, bem como os registros feitos foram idênticos ao descrito na Fase 2.

O Quadro 1 resume o procedimento utilizado neste estudo.

**Quadro 1.** Esquema do procedimento aplicado nesse experimento, com quatro grupos (n=4) expostos a 4 fases, com sessões diárias. Na Fase 1, *Tratamento* típico do desamparo aprendido (choques controláveis, incontroláveis ou nenhum choque), seguido do primeiro *Teste de Fuga*; na Fase 2, *Treino Discriminativo* com reforço positivo; Fase 3, segundo *Teste de Fuga*; Fase 4, *Treino Discriminativo com Reversão* da função dos estímulos. Denominação dos grupos: C = choque controlável; I = choque incontrolável; N = não choques; P= Reforço Positivo. Outras siglas utilizadas: R = resposta requerida; RPB = resposta de pressão à barra; CRF = reforçamento contínuo; FR = reforçamento em razão fixa; Ext = Extinção; SD = estímulo discriminativo e SΔ = estímulo delta.

Grupos	<b>Fase 1 Desamparo</b>			<b>Fase 2 Treino discriminativo (água 5 min/dia)</b>			<b>Fase 3 Teste de fuga 2</b>		<b>Fase 4 Treino discriminativo (reversão) (água 5 min/dia)</b>
	<b>Tratamento (1 sessão)</b>	<b>Teste 1 (1 sessão)</b>		<b>Pré-treino (2 sessões)</b>	<b>Treino (10 sessões)</b>		<b>Teste 2 (1 sessão)</b>		<b>Treino (10 sessões)</b>
<b>C</b>	60 choques controláveis, 1mA, 10 s máx., VT60s (10-110s); R de fuga = focinhar	60 choques controláveis 1mA, 10s máx., VT60s (10-110s); R de fuga = saltar	48 h (privação de água)	Modelagem e CRF da RPB (S= água)	RPB - água FR 2/Ext (5sessões) FR4/Ext (5 sessões)  SD = luz S delta = escuro	24 h	30 choques controláveis 1mA, 10s máx., VT60s (10-110s); R de fuga = saltar	48 h (privação de água)	RPB - água CRF/Ext (1 sessão) FR 2/Ext (1sessão) FR4/Ext (8 sessões)  SD = escuro S delta = luz
<b>I</b>	60 choques incontroláveis: 1mA, 10 s máx., VT60s (10-110s)								

## ANÁLISE DE DADOS

Foi feita a análise dos dados apresentados individualmente pelos sujeitos e também nas médias de grupo. A análise estatística foi realizada utilizando-se a Análise de Variância simples (ANOVA *one-way*) e para medidas repetidas (ANOVA *two-way*). Quando necessário, as diferenças entre duplas foram analisadas pelo teste *Tukey*. Todos os resultados foram considerados estatisticamente significantes para um mínimo de  $p < 0,05$ .



## RESULTADOS

As Figuras 1 a 4 mostram os resultados individuais dos quatro sujeitos selecionados de cada grupo, dispostos em colunas de acordo com as fases às quais foram submetidos.

Na Figura 1, relativa ao Grupo Controlável, os resultados da fase de *Tratamento* (1ª coluna), indicam que todos os sujeitos apresentaram a resposta de focinhar, com latências médias altas no início da sessão, seguidas de redução gradual e sistemática ao longo das tentativas com reforçamento negativo, padrão típico de aprendizagem de fuga. O padrão menos linear foi o do sujeito 36, que embora também tenha apresentado redução das latências ao longo das sessões, as mesmas não tiveram queda tão acentuada como as dos demais sujeitos.

Na etapa posterior (2ª coluna), onde esses mesmos sujeitos foram avaliados quanto à aprendizagem da resposta de fuga saltar (*Teste I*), obteve-se que todos aprenderam essa resposta, terminando as sessões com latências inferiores às iniciais: três, dos quatro sujeitos, apresentaram curvas típicas de aprendizagem de fuga, com redução gradual das latências médias ao longo da sessão, enquanto que o sujeito 26, embora não tenha apresentado uma curva típica de aprendizagem de fuga (pequena redução da latência média inicial para a final: 2,7s para 2,4s) manteve baixas latências ao longo de toda sessão, o que sugere que a resposta foi mantida por reforçamento negativo.

Durante o *Treino Discriminativo* (3ª coluna), todos os sujeitos mostraram aumento gradual do índice discriminativo (ID) ao longo das sessões, partindo de valores em torno de 0,5 (comportamento indiferenciado em função do estímulo antecedente) até atingir

patamares próximos de 1,0 (alto índice discriminativo, com a quase totalidade de respostas emitidas na presença do estímulo antecedente que sinalizava reforçamento). O ID de 0,8, adotado aqui como critério mínimo para considerar o comportamento discriminativo, foi atingido a partir da 3ª sessão para a maioria dos sujeitos (sujeitos 22, 25 e 36) e da 4ª sessão para um deles (sujeito 26).

O desempenho dos sujeitos no *Teste de Fuga 2* (4ª coluna) mostra que todos mantiveram o padrão de fuga aprendido no teste 1, apresentando baixas latências médias ao longo da sessão. No geral, as latências iniciais foram baixas (padrão apresentado ao final do teste 1) e assim permaneceram durante toda a sessão, havendo pequenas oscilações (exceção feita ao sujeito 22, o qual apresentou um pico de latência de 8,0s no quinto bloco).

Na fase de *Reversão* (5ª coluna), os resultados mostram que a discriminação, oposta à anterior, foi aprendida por todos os sujeitos. Os índices discriminativos (ID) iniciais oscilaram em torno de 0,4, indicando que, na primeira sessão de reversão, os sujeitos responderam mais freqüentemente na presença do S delta. O ID aumentou gradativamente ao longo das sessões sucessivas, atingindo um índice igual ou superior a 0,8 ao final dessa fase. O número de sessões necessárias para que os sujeitos alcançassem o ID mínimo de 0,8 variou entre eles, sendo um pouco mais demorado que o obtido na fase de discriminação: 3ª, 9ª, 8ª e 6ª sessão para os sujeitos 22, 24, 26 e 36 respectivamente.

A Figura 2 mostra os resultados apresentados pelos sujeitos do Grupo Incontrolável. Como esses sujeitos foram acoplados na fase de *Tratamento* aos animais do Grupo Controlável, tem-se como dado que as latências desse último grupo (mostradas na 1ª coluna da Figura 1) determinaram o tempo de exposição aos choques para os sujeitos do Grupo Incontrolável. No *Teste de Fuga 1* (1ª coluna) todos os sujeitos apresentaram latências médias altas ao longo da sessão. Metade dos sujeitos (27 e 37) apresentou latências próximas

ao limite máximo de 10s durante toda a sessão, e a outra metade (sujeitos 34 e 25) apresentou oscilações das latências ao longo dos blocos de tentativas, porém sem declínio regular das mesmas. Para todos eles, as latências finais foram iguais ou maiores que as iniciais. Assim sendo, nenhum desses sujeitos mostrou padrão de aprendizagem de fuga.

Durante a fase de discriminação (2ª coluna) esses sujeitos mostraram aumento gradual e constante do índice discriminativo (ID) ao longo das sessões, indicando aprendizagem discriminativa. Os índices discriminativos iniciais apresentaram-se em torno de 0,5 e já na quarta sessão foi alcançado, por todos os sujeitos, o índice discriminativo mínimo de 0,8.

No *Teste de Fuga 2*, três dos sujeitos não aprenderam fuga: os sujeitos 27 e 37 mostraram desempenho semelhante ao verificado no *Teste 1*, com latências altas e constantes durante toda a sessão de fuga, enquanto o sujeito 34 iniciou a sessão com uma latência média baixa (1,9s), a qual aumentou gradativamente ao longo dos demais blocos de tentativas. O sujeito 25 mostrou desempenho diferente dos demais, com padrão de aprendizagem de fuga: após um aumento rápido e constante das latências médias de fuga nos três primeiros blocos de tentativas, apresentou redução brusca nas latências, que se mantiveram baixas até o final da sessão.

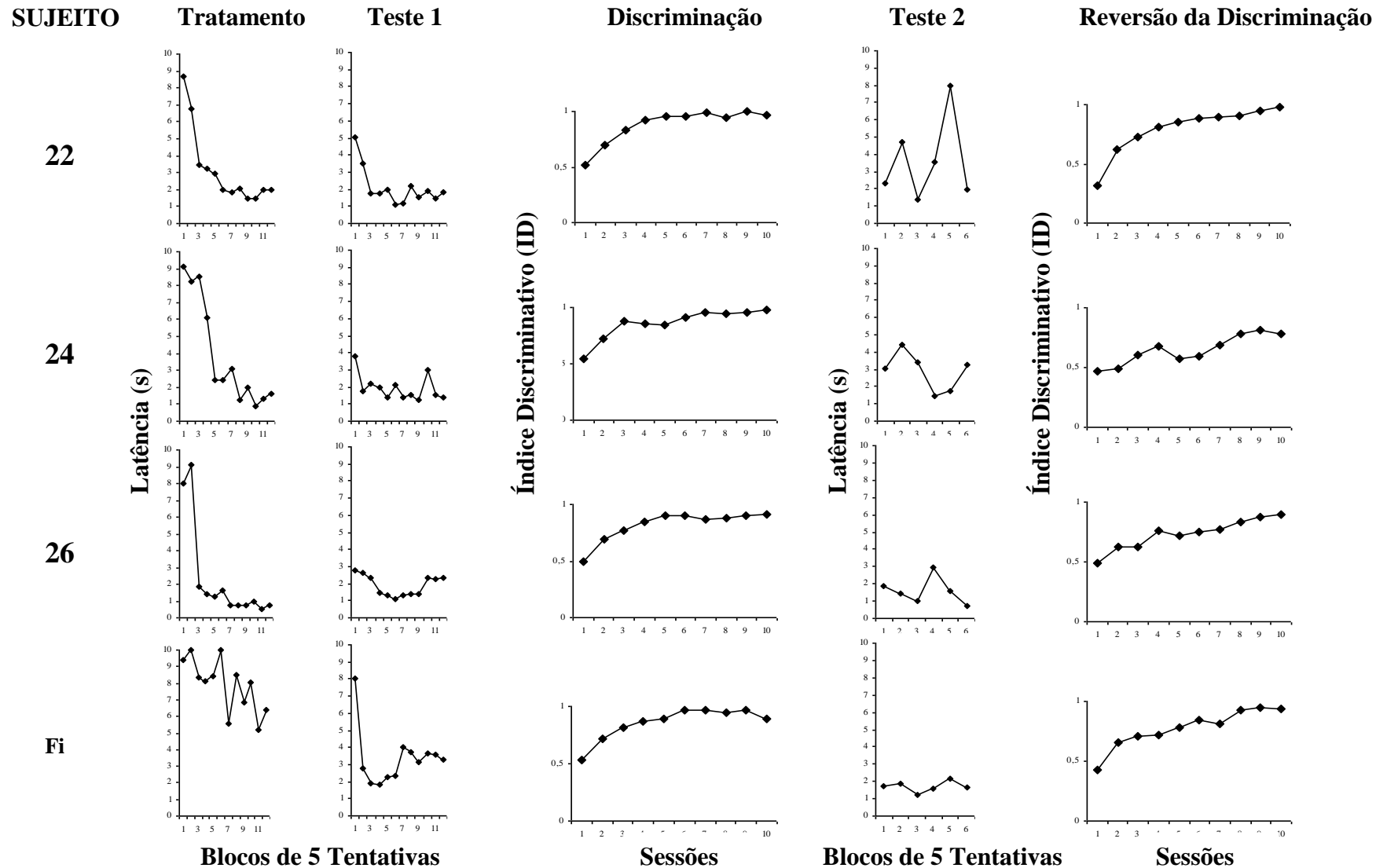
Na fase de *Reversão* (4ª coluna), todos os animais mostraram comportamento discriminativo. Na primeira sessão, o ID dos sujeitos oscilou em torno de 0,3, indicando que os sujeitos responderam mais freqüentemente frente ao S delta. No entanto, ao longo das sessões, o ID sofreu um aumento gradual, atingindo o patamar mínimo de 0,8 na 5ª e 6ª sessões para os sujeitos 34 e 37, respectivamente. A evolução do ID para os sujeitos 25 e 27 foi mais lenta e estes terminaram a sessão com índices pouco inferiores a 0,8 (0,73 e 0,78, respectivamente).

A Figura 3 mostra os resultados dos sujeitos do Grupo Neutro. No *Teste de Fuga 1* (1ª coluna) os quatro sujeitos do grupo apresentaram padrão de aprendizagem de fuga, ou seja, latências iniciais altas e redução gradual e constante das mesmas ao longo das tentativas, com pequenas oscilações. Os resultados das sessões de discriminação (2ª coluna) mostraram, assim como para os sujeitos dos Grupos Controlável e Incontrolável, que houve a aquisição de controle de estímulos: todos os sujeitos apresentaram índices discriminativos em torno de 0,5 na 1ª sessão e aumento gradual e constante do ID ao longo da sessão, sendo que o índice 0,8 foi atingido na 4ª sessão pelos quatro sujeitos. No *Teste de Fuga 2*, todos os sujeitos apresentaram latências médias baixas durante toda a sessão, com algumas oscilações: o sujeito 12, apesar de ter mantido latências muito baixas durante toda a sessão de fuga, mostrou um aumento no último bloco de tentativas e o sujeito 13, que iniciou a sessão com latências baixas, apresentou um pequeno aumento durante os dois blocos seguintes, até voltar a decair, indicando uma curva de aprendizagem de fuga. Na última fase do procedimento, os sujeitos aprenderam a discriminação revertida: aumento gradual e constante dos índices discriminativos (IDs) ao longo das sessões, com os sujeitos 13 e 7 alcançando o ID 0,8 na 6ª sessão de reversão, enquanto os demais sujeitos, 12 e 15, atingiram o mesmo índice na 10ª e 5ª sessões, respectivamente.

A Figura 4 apresenta os resultados dos animais que não passaram por tratamento com choques, sendo submetidos somente às fases envolvendo reforçamento positivo: *Discriminação e Reversão* (Grupo P). Os resultados mostram desempenhos muito semelhantes aos dos sujeitos dos demais grupos: o ID dos sujeitos aumentou de maneira sistemática ao longo das sessões, e o índice de 80% de discriminação (ID 0,8) foi alcançado na 5ª sessão para os sujeitos 18 e 20 e na 3ª e 4ª sessões para os sujeitos 9 e 16, respectivamente. Na fase de *Reversão*, todos os sujeitos apresentaram aumento no índice discriminativo ao longo da

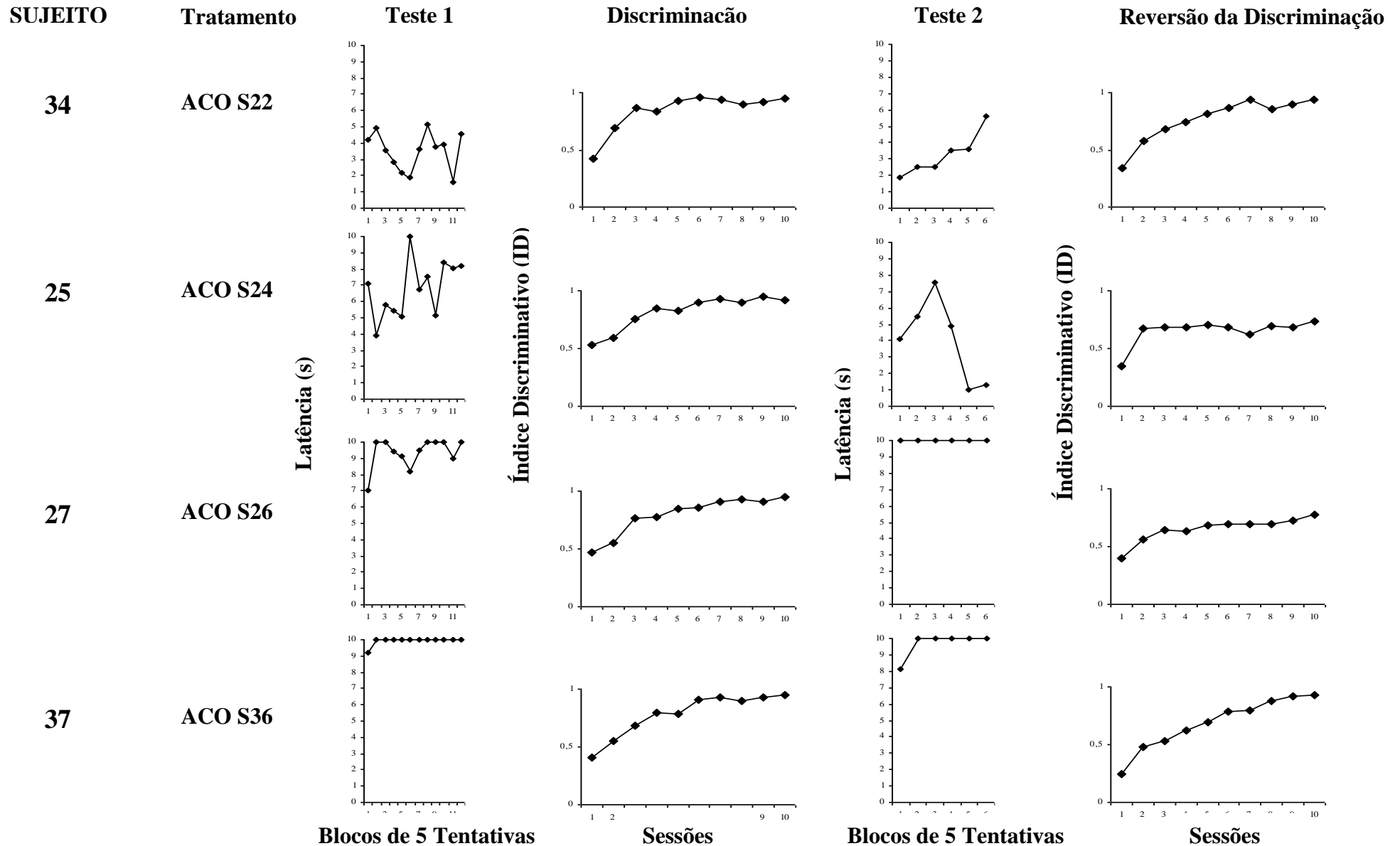
sessão, sendo necessárias sete sessões para atingirem o patamar de ID 0,8 (sujeitos 9 e 18) e cinco e dez sessões, respectivamente, para os sujeitos 16 e 20.

## GRUPO CONTROLÁVEL



**Figura 1.** Desempenho dos sujeitos do Grupo Controlável nas quatro Fases do delineamento experimental. As duas primeiras colunas (Fase 1- Desamparo) mostram as latências médias (s) das respostas de fuga focinhar e saltar, em blocos de 5 tentativas, nas fases de tratamento na focinhadora e teste na *shuttlebox*, respectivamente. A terceira coluna (Fase 2- Treino Discriminativo) apresenta o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de discriminação. Em seguida (Fase 3- Reteste), estão as latências médias (s), também em blocos de 5 tentativas, da resposta de saltar no segundo teste de fuga realizado e, por último (Fase 4- Treino Discriminativo: Reversão), o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de reversão da discriminação previamente estabelecida.

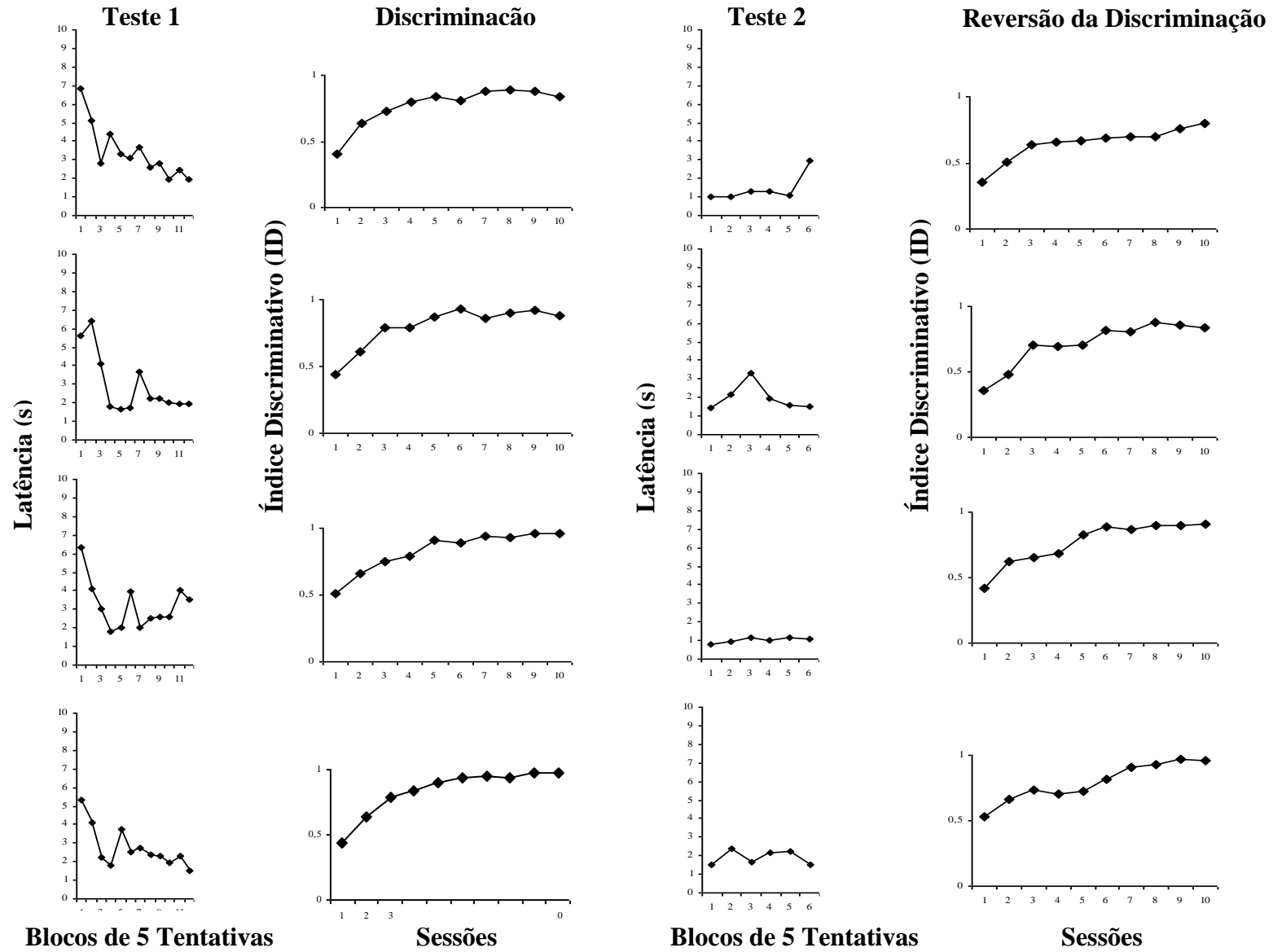
## GRUPO INCONTROLÁVEL



**Figura 2.** Desempenho dos sujeitos do Grupo Incontrolável, acoplados (ACO) aos sujeitos (S) do Grupo Controlável, nas quatro Fases do procedimento. A primeira coluna (Fase 1- Desamparo) mostra as latências médias (s) das respostas de saltar, em blocos de 5 tentativas, na fase de teste na *shuttlebox*. A segunda coluna (Fase 2- Treino Discriminativo) apresenta o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de discriminação. Em seguida (Fase 3- Reteste), estão as latências médias (s) da resposta de saltar, no segundo teste de fuga realizado e, por último (Fase 4), o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de reversão da discriminação previamente estabelecida.

## GRUPO NEUTRO

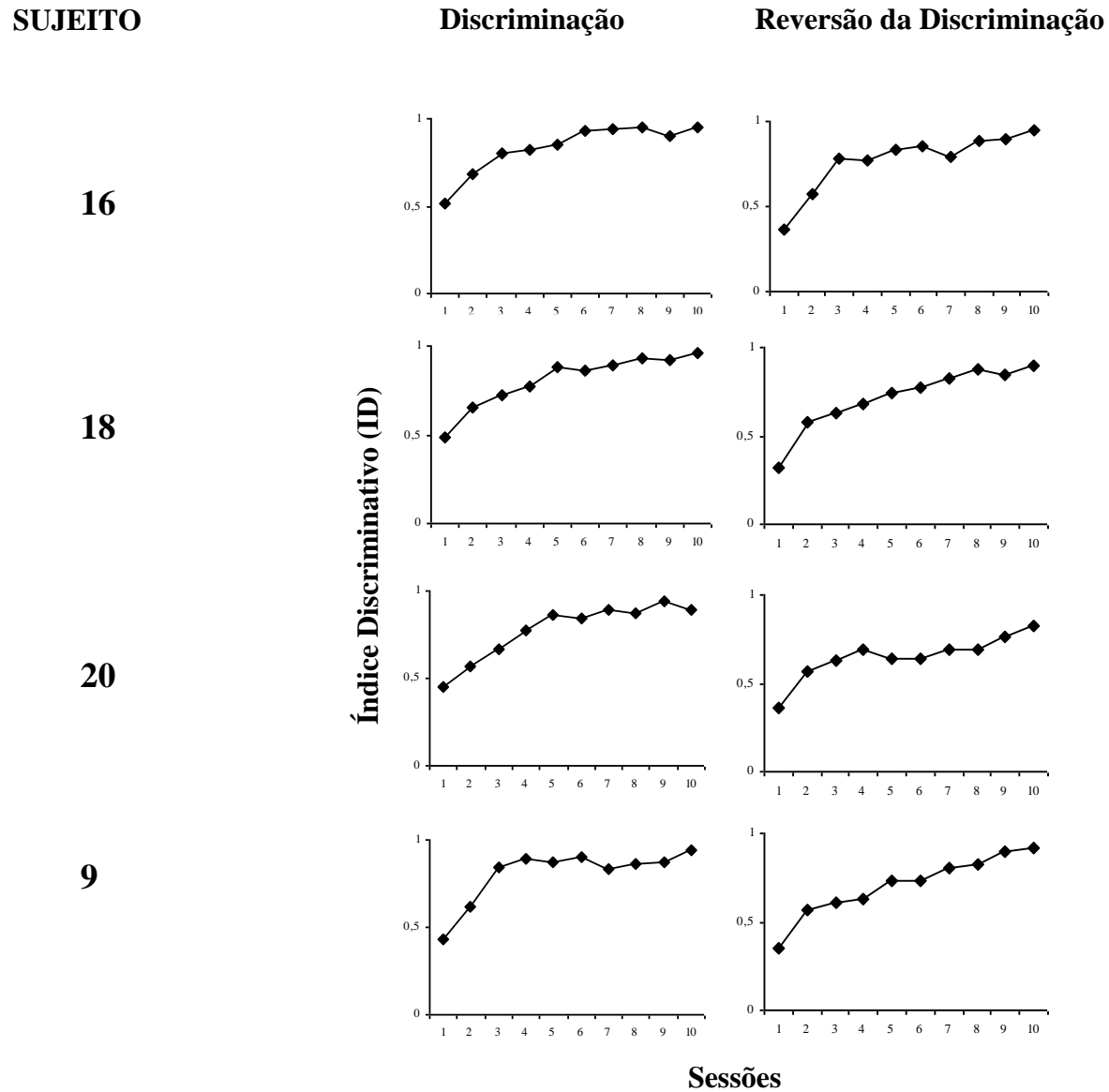
SUJEITO



**Figura 3.** Desempenho dos sujeitos do Grupo Neutro, que não passaram pela fase de tratamento, nas quatro Fases do procedimento. A primeira coluna (Fase 1- Desamparo) mostra as latências médias (s) das respostas de saltar, em blocos de 5 tentativas, na fase de teste na *shuttlebox*. A segunda coluna (Fase 2- Treino Discriminativo) apresenta o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de discriminação. Em seguida (Fase 3- Reteste), estão as latências médias (s) da resposta de saltar, no segundo teste de fuga realizado e, por último (Fase 4), o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de reversão da discriminação previamente estabelecida.

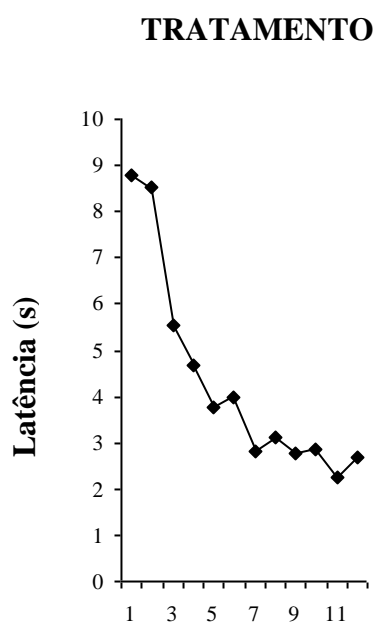


## GRUPO P



**Figura 4.** Desempenho dos sujeitos do Grupo P, os quais passaram apenas pelas fases envolvendo reforçamento positivo, não sendo submetidos às sessões de choque. A primeira coluna (Fase 2- Treino Discriminativo) apresenta o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de discriminação e a segunda coluna (Fase 4- Treino Discriminativo-Reversão), o índice discriminativo (ID) nas 10 sessões de reversão da discriminação previamente estabelecida.

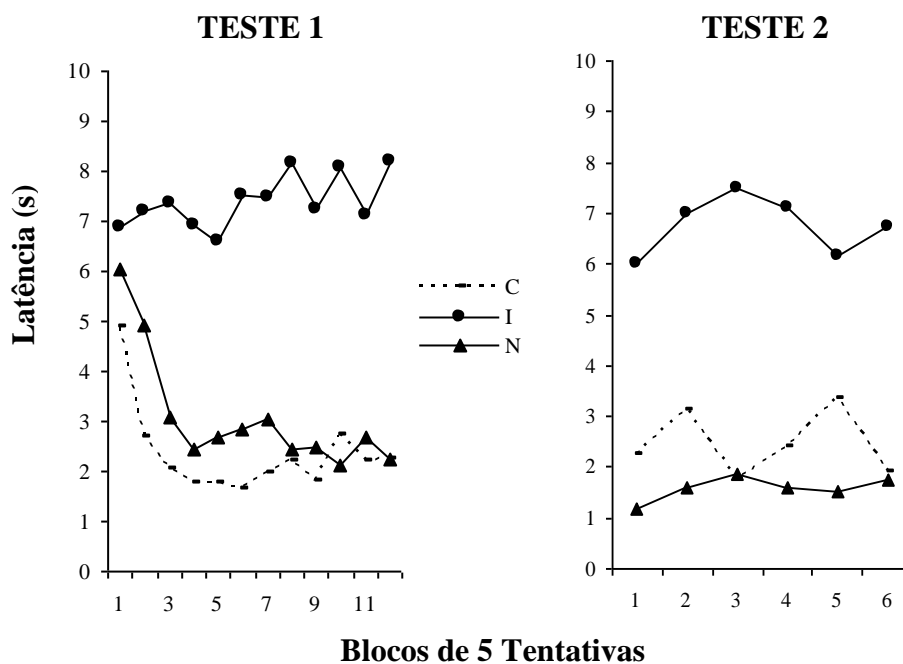
Com relação às sessões de *Tratamento* e *Testes de Fuga*, os dados descritos até o momento apresentaram, de forma isolada, os desempenhos individuais dos sujeitos de cada grupo. Para uma comparação visual, as Figuras 5 e 6 representam, respectivamente, as médias das latências do Grupo Controlável, na sessão de *Tratamento*, e dos grupos Controlável; Incontrolável e Neutro nas duas sessões de *Teste* realizadas, ambas em blocos de 5 tentativas.



#### Blocos de 5 Tentativas

**Figura 5.** Média das latências (em segundos) da resposta de fuga (focinhar), ao longo dos doze blocos (de 5 tentativas) da sessão de Tratamento, apresentada pelo Grupo Controlável (C).

A média das latências do Grupo Controlável na sessão de *Tratamento* (Figura 5) indica aprendizagem de fuga pelos sujeitos, com latências médias altas no início da sessão seguidas de redução gradual e sistemática ao longo das tentativas com reforçamento negativo. Estatisticamente, houve diferença significativa nas latências ao decorrer da sessão, indicando que os sujeitos foram sensíveis às tentativas [ $F(11,33)= 9,580$ ,  $p<0,001$ ].

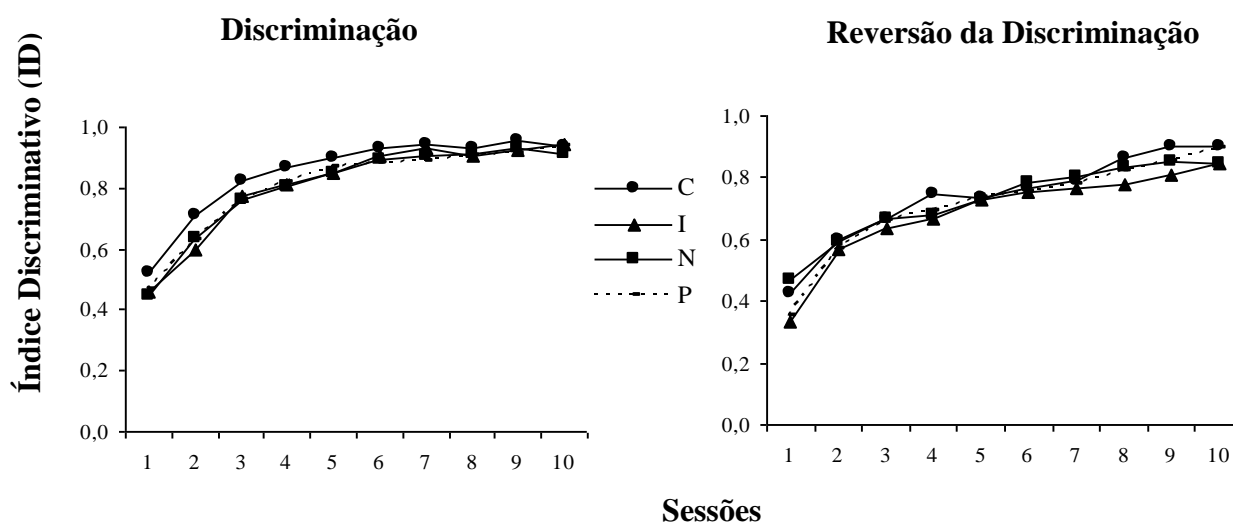


**Figura 6.** Médias das latências (em segundos) das respostas de fuga (saltar), ao longo dos doze blocos (de 5 tentativas) da sessão de *Teste 1* e dos seis blocos da sessão de *Teste 2*, apresentadas pelos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I) e Neutro (N).

A inspeção visual dos dados do *Teste de Fuga 1* (Figura 6) mostra que o desempenho dos sujeitos ao longo da sessão de teste sofreu efeitos diferenciais dependendo do tipo de experiência prévia com choques recebida na etapa de tratamento. Os sujeitos submetidos aos choques incontroláveis (Grupo I) mostraram um padrão típico de desamparo: altas latências de fuga durante toda a sessão, enquanto os sujeitos dos Grupos C, que exerceram controle anterior sobre o choque e os do Grupo N, que não passaram por choques na etapa de *Tratamento*, aprenderam a resposta de fuga requerida. Esta aprendizagem é evidenciada pela redução das latências ao longo dos blocos de tentativas. A análise estatística mostrou que os grupos diferiram entre si em função do tratamento recebido [ $F(2,9)=9,812$ ,  $p<0,005$ ] e também das tentativas [ $F(11,99)=5,241$ ,  $p<0,001$ ], havendo interação entre tratamento e tentativas [ $F(22,99)=2,836$ ,  $p<0,001$ ]. O *post hoc* indicou que o Grupo I diferiu do N e do C ( $p<0,05$ ), os quais não diferiram entre si.

No *Teste de Fuga 2*, o que pode ser observado, analisando-se a média dos grupos na Figura 6, é que o desempenho mostrado ao final da sessão de *Teste 1* se manteve durante toda a segunda sessão de teste. Desse modo, o Grupo I continuou com altas latências de fuga durante a sessão e os Grupos C e N continuaram com baixas latências. Estatisticamente, os grupos diferiram entre si em função do tratamento anteriormente recebido [ $F(2,9)=6,480$ ,  $p<0,018$ ], mas não apresentaram diferenças significativas com relação às tentativas e interação entre grupo e tentativas. O *post hoc Tukey* indicou que o Grupo I diferiu do N e do C ( $p<0,05$ ), os quais não diferiram entre si.

A Figura 7 compara os resultados médios de *Discriminação* e *Reversão* dos grupos expostos aos diferentes tratamentos. Verifica-se que todos os grupos tiveram, em ambas as fases, desempenho muito semelhante entre si, com aumento gradual e constante do índice discriminativo ao longo das sessões. Em todos os grupos, o número de sessões necessárias para atingir ID de 0,8 foi maior na fase de reversão: esse índice foi atingido por todos na 3ª sessão de discriminação e na 8ª sessão de reversão. Confirmando a inspeção visual dos dados, a análise estatística da *Discriminação* mostrou significância apenas para as sessões [ $F(9,108)=302,477$ ,  $p<0,001$ ]. O tratamento dos grupos não produziu diferenças significativas, nem houve interação entre grupo e sessão. Na *Reversão*, a análise foi semelhante, mostrando o efeito apenas das sessões [ $F(9,108)=105,436$   $p<0,001$ ].

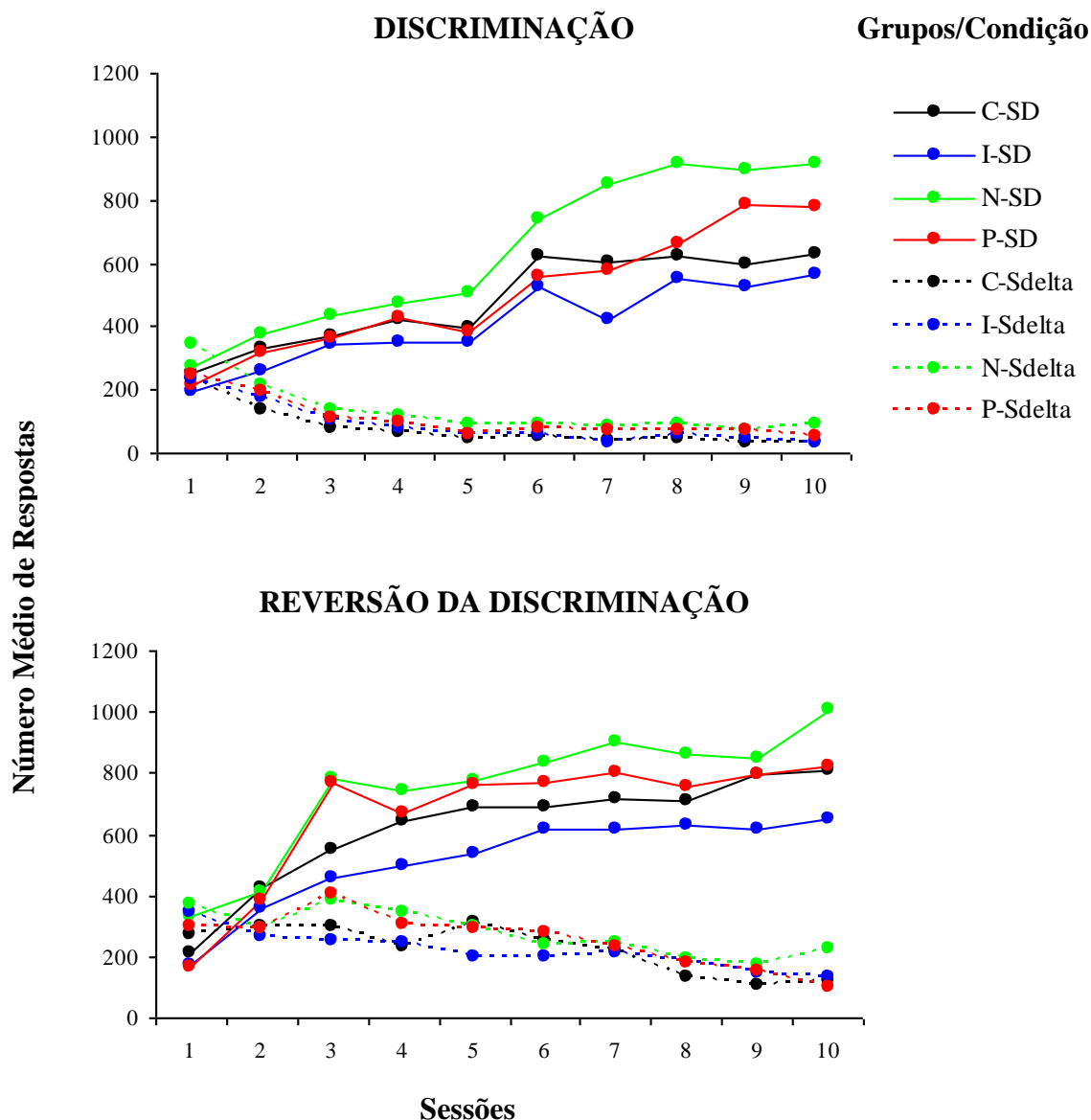


**Figura 7.** Médias dos índices discriminativos (ID) apresentados pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P), ao longo das dez sessões de Discriminação e de Reversão da Discriminação.

A análise da frequência média de respostas de pressão à barra emitidas durante o *Treino Discriminativo* e durante a *Reversão da Discriminação* encontra-se na Figura 8. Todos os grupos se comportaram de forma similar no que diz respeito à maior frequência de respostas frente ao SD do que ao S delta, tanto na fase de *Discriminação* como de *Reversão*. Contudo, algumas diferenças foram obtidas na comparação intra-grupo na condição de SD: o Grupo N teve frequência de respostas sistematicamente mais elevada que os demais, enquanto o Grupo oposto, I, apresentou frequência sistematicamente menor que a dos outros grupos. A análise estatística dos dados do *Treino Discriminativo*<sup>3</sup> mostrou diferença em função do tratamento recebido pelos grupos [ $F(7,24)=26,052$ ,  $p<0,001$ ] e das sessões [ $F(9,216)=25,488$ ,  $p<0,001$ ], havendo interação entre sessão e grupo [ $F(63,216)=14,019$ ,  $p<0,001$ ]. O teste *post-hoc* revelou que as diferenças se deram entre SD e S delta (para todos os grupos) e também em SD entre os Grupos N e I. Na fase de *Reversão*, a análise global mostrou significância estatística entre grupos [ $F(7,24)=13,744$ ,  $p<0,001$ ]; sessão [ $F(9,216)=21,322$ ,  $p<0,001$ ] e interação entre sessão e grupo

<sup>3</sup> A análise estatística da frequência de respostas emitidas em SD e S delta considerou S delta como grupos independentes cada grupo em SD e os mesmos em S delta, totalizando 8 grupos: C-SD; C- S delta; I- SD; I- S delta; N-SD; N- S delta; P-SD e P-S delta.

[F(63,216)=8,828,  $p<0,001$ ], sendo que o *post hoc* mostrou que essa diferenças se deram entre SD e S delta (para todos os grupos), com exceção do Grupo I, onde não houve diferenças entre SD e S delta dos Grupos N e P. Como as primeiras sessões sofreram efeito da aprendizagem anterior, essa mesma análise foi feita separadamente para as duas metades do *Treino Discriminativo-Reversão*. Assim, nas primeiras cinco sessões foram obtidas diferenças significantes para grupo [F(7,24)=6,378,  $p<0,001$ ]; sessão [F(4,96)=33,214,  $p<0,001$ ] e interação entre sessão e grupo [F(28,96)=6,843,  $p<0,001$ ], sendo que *post hoc* revelou que as diferenças se deram apenas entre os grupos: C-SD e I-S delta; N-SD e S delta de todos os grupos e entre P-SD e C-S delta e I-S delta. A análise estatística das cinco sessões finais também mostrou diferenças entre os grupos [F(7,24)=18,141,  $p<0,001$ ] e interação entre sessão e grupo [F(28, 96)=8,828,  $p<0,001$ ], no entanto, ao contrário das cinco primeiras sessões, o *post hoc* mostrou que essas diferenças se deram apenas entre SD e S delta (para todos os grupos).



**Figura 8.** Médias da frequência de respostas de pressão à barra, em SD e S delta, nos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P), durante as sessões de *Discriminação* e *Reversão da Discriminação*. As linhas cheias (parte superior dos gráficos) correspondem às respostas emitidas em SD e as linhas tracejadas (parte inferior) às respostas em S delta.

Para uma melhor visualização dos resultados da análise estatística realizada, a Tabela 1 mostra as diferenças estatisticamente significantes obtidas na comparação do número de respostas de respostas emitidas em SD e S delta pelos grupos do experimento durante o *Treino Discriminativo*.

**Tabela 1.** Diferenças estatisticamente significantes obtidas pela ANOVA *two-way* e pelo *post hoc Tukey* na comparação da frequência de respostas emitidas em SD e S delta pelos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro e Sem Tratamento (P) durante as dez sessões de Discriminação (DISC). (\*) refere-se a  $p < 0,05$  e (\*\*)  $p < 0,01$ .

Respostas DISC	SDC	SDI	SDN	SDP	S deltaC	S deltaI	S deltaN	S deltaP
SDC					**	**	**	**
SDI			*		**	**	*	*
SDN					**	**	**	**
SDP					**	**	**	**
S deltaC	**	**	**	**				
S deltaI	**	**	**	**				
S deltaN	**	**	**	**				
S deltaP	**	**	**	**				

Resumindo os resultados anteriormente apresentados, a Tabela 1 mostra que apenas os Grupos I e N diferiram estatisticamente entre si na condição de SD. Contudo, todos os grupos diferem entre si quando comparados seus desempenhos em SD e S delta.

A Tabela 2 mostra esta mesma análise para as sessões de discriminação revertida, desconsiderando apenas as cinco primeiras sessões. Conforme pode ser observado, houve diferença significativa entre o número de respostas emitidas em SD e S delta para todos os grupos.

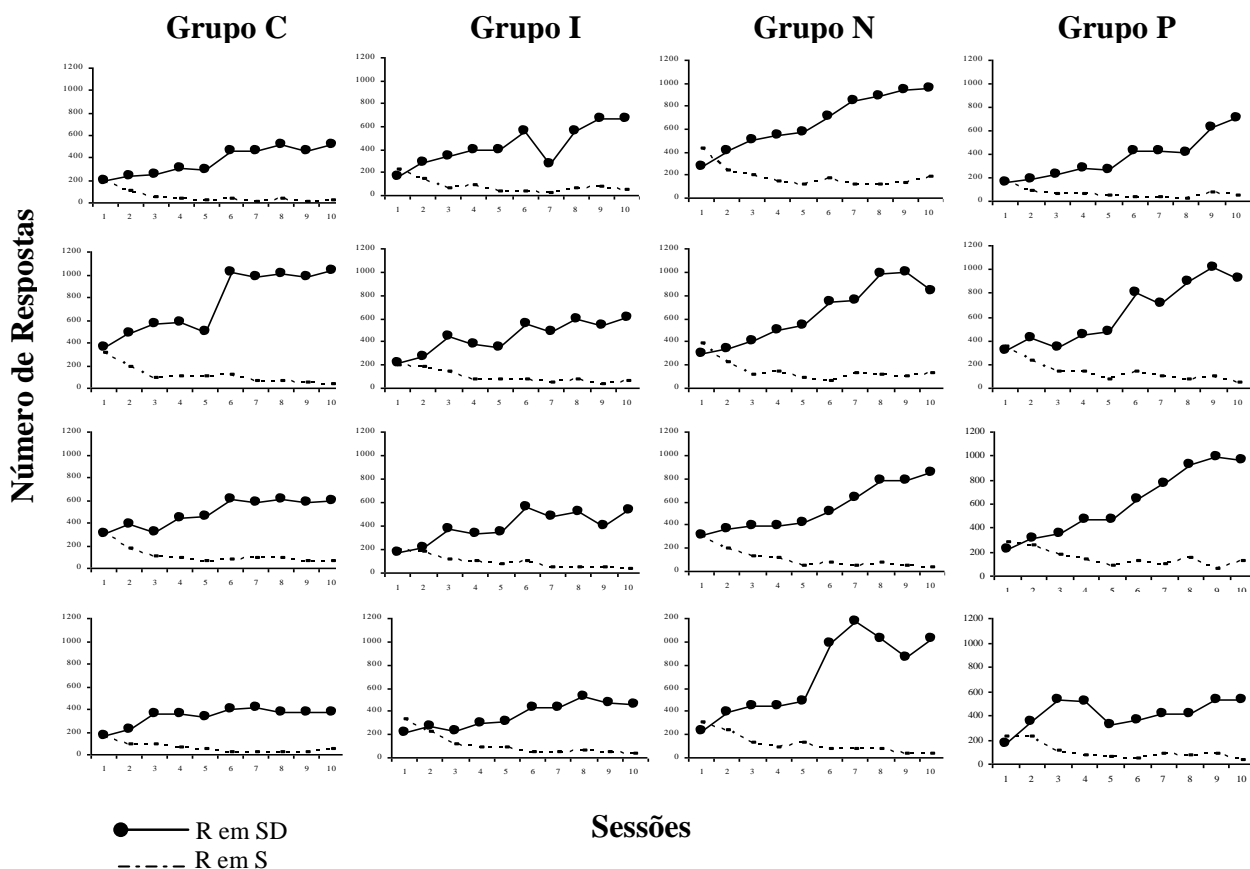
**Tabela 2.** Diferenças estatisticamente significantes (\*) obtidas pela ANOVA *two-way* e pelo *post hoc Tukey* na comparação da frequência de respostas emitidas em SD e S delta pelos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro e Sem Tratamento (P) durante as últimas cinco sessões de Reversão da Discriminação (REV).

Respostas REV	SDC	SDI	SDN	SDP	S deltaC	S deltaI	S deltaN	S deltaP
SDC					**	**	**	**
SDI					**	**	**	**
SDN					**	**	**	**
SDP					**	**	**	**
S deltaC	**	**	**	**				
S deltaI	**	**	**	**				
S deltaN	**	**	**	**				
S deltaP	**	**	**	**				



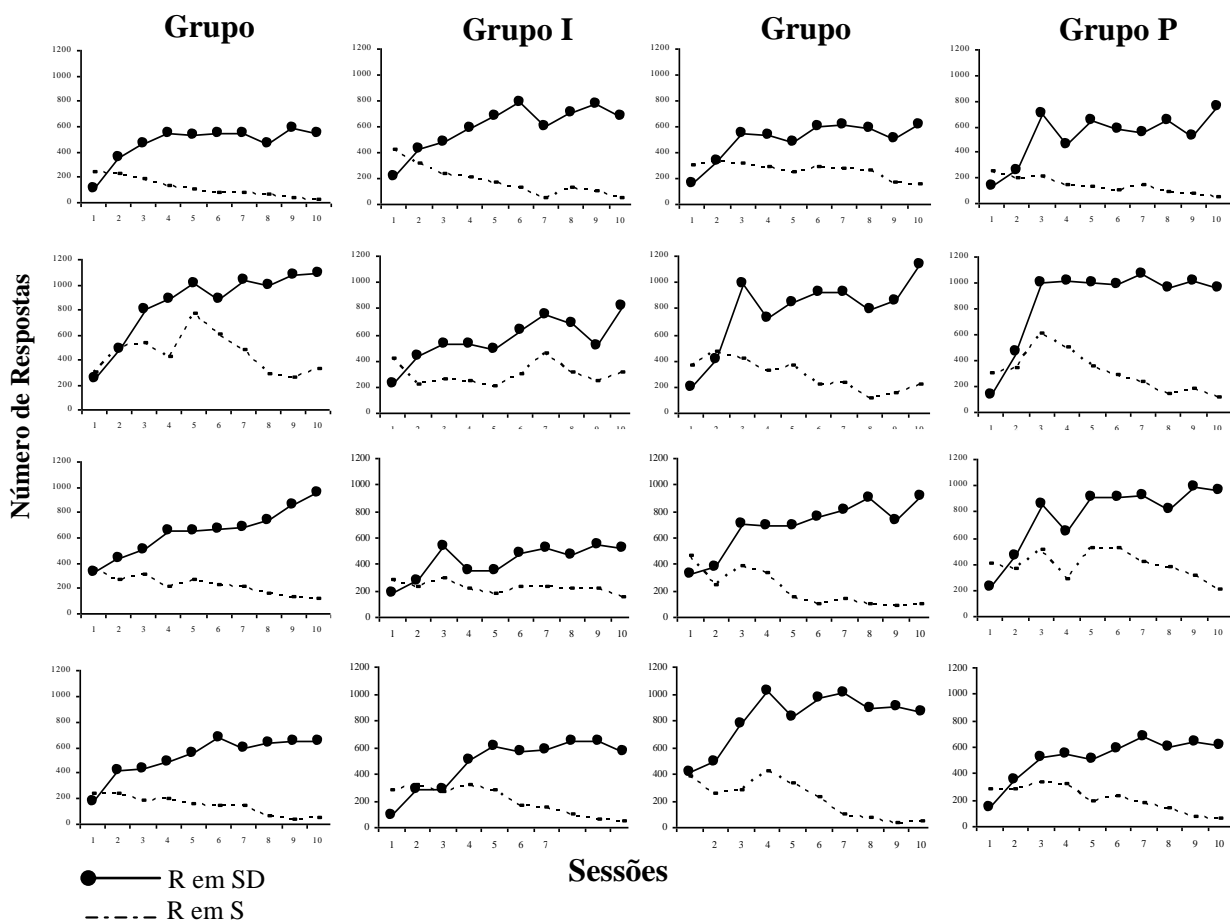
Conforme pode ser observado, houve diferença significativa apenas entre o número de respostas emitidas em SD e Sdelta para todos os grupos e na comparação destes entre si.

A análise dos dados individuais da frequência de respostas emitidas nas condições de SD e S delta, durante as sessões de discriminação, encontra-se na Figura 9. No geral, esta análise revela que as médias de grupo apresentadas anteriormente são representativas do padrão de desempenho da maior parte dos sujeitos. O Grupo N, que obteve a maior frequência média de respostas em SD, apresentou desempenho semelhante na análise individual, com todos os sujeitos do grupo mostrando um alto responder ao longo das sessões. Esta correspondência entre média de grupo e análise individual se repete no Grupo I, no qual todos os sujeitos apresentaram menor frequência de respostas. No geral, a frequência de respostas em S delta, assim como representado pelas médias de grupo, diminuiu rapidamente ao longo da sessão de discriminação, permanecendo baixa para todos os sujeitos, independentemente do grupo ao qual pertenciam.



**Figura 9.** Frequências de respostas de pressão à barra, em SD e S delta, em cada sujeito dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P), durante as sessões do *Treino Discriminativo*. As linhas cheias (parte superior dos gráficos) correspondem às respostas emitidas em SD e as linhas tracejadas (parte inferior) às respostas em S delta.

Na *Reversão da Discriminação*, a análise dos dados individuais (Figura 10) revela igualmente que as médias de grupo são bastante representativas do padrão de desempenho dos sujeitos: os animais do Grupo N foram aqueles que, de uma maneira geral, apresentaram as maiores frequências de resposta em SD, e os do Grupo I, os que emitiram menos respostas durante as sessões de reversão. Diferentemente da fase de discriminação, a frequência de respostas na condição de S delta foi relativamente alta nas primeiras sessões da reversão. Porém, essas respostas se tornaram gradualmente menos frequentes nas sessões sucessivas, sob essa nova contingência.



**Figura 10.** Frequências de resposta de pressão à barra, em SD e S delta, em cada sujeito dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P), durante as sessões de *Reversão da Discriminação*. As linhas cheias (parte superior dos gráficos) correspondem às respostas emitidas em SD e as linhas tracejadas (parte inferior) às respostas em S delta.

As Tabelas 3 e 4 mostram, respectivamente, o número de reforços recebidos pelos sujeitos durante as sessões de discriminação e reversão desta condição.

**Tabela 3.** Número de Reforços recebidos em cada sessão do *Treino Discriminativo*; número total de reforços recebidos ao final desta fase pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro e Sem Tratamento (P) e a média obtida por cada grupo. As áreas sombreadas sinalizam o total de reforços recebidos pelos sujeitos dos grupos I e N, os quais apresentaram diferenças significativas na análise estatística do desempenho médio durante toda a fase.

GRUPO	SUJEITO	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4	Sessão 5	Sessão 6	Sessão 7	Sessão 8	Sessão 9	Sessão 10	TOTAL R	MÉDIA
C	22	97	117	119	151	145	112	107	126	111	127	1212	1517,5
	24	160	219	202	254	225	232	222	220	227	237	2198	
	26	134	167	156	191	197	137	127	136	133	132	1510	
	36	82	107	173	171	163	93	101	86	86	88	1150	
I	34	77	138	163	187	187	134	66	134	160	160	1406	1315
	25	101	127	174	170	159	134	114	135	123	139	1376	
	27	81	104	146	167	171	134	117	129	97	128	1274	
	37	107	133	111	147	152	103	103	125	113	110	1204	
N	12	125	191	232	247	257	173	199	211	215	217	2067	1868
	13	136	154	180	204	237	176	172	198	211	182	1850	
	15	136	156	163	169	177	113	142	168	166	184	1574	
	7	112	179	208	197	221	212	224	215	197	216	1981	
P	16	77	90	110	134	131	103	101	96	142	150	1134	1546,25
	18	149	183	167	212	227	181	170	206	226	218	1939	
	20	106	143	160	222	213	147	176	207	219	225	1818	
	9	75	151	191	199	151	83	97	98	125	124	1294	

**Tabela 4.** Número de Reforços recebidos em cada sessão de *Reversão da Discriminação*; número total de reforços recebidos ao final desta fase pelos sujeitos dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro e Sem Tratamento (P) e a média obtida por cada grupo.

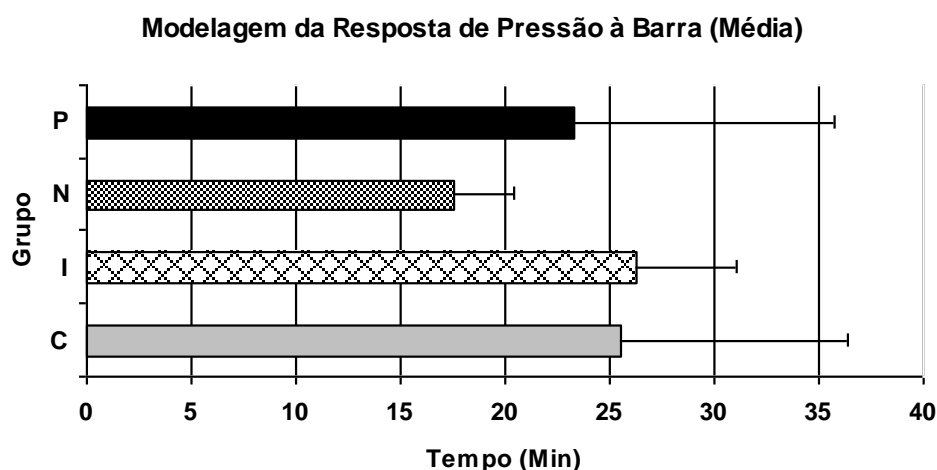
GRUPO	SUJEITO	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4	Sessão 5	Sessão 6	Sessão 7	Sessão 8	Sessão 9	Sessão 10	TOTAL R	MÉDIA
C	22	103	176	111	134	129	130	136	117	143	135	1314	1675
	24	195	233	191	200	242	204	232	225	252	247	2221	
	26	216	192	110	149	148	152	155	168	192	210	1692	
	36	164	194	102	118	133	161	142	151	154	154	1473	
I	34	166	202	116	140	158	178	142	170	174	158	1604	1397
	25	188	192	127	124	115	144	167	149	120	194	1520	
	27	179	134	128	84	85	119	128	113	135	128	1233	
	37	87	135	67	120	141	133	130	142	141	135	1231	
N	12	215	170	159	124	171	159	195	193	204	229	1819	1919
	13	188	200	224	169	198	218	216	184	201	257	2055	
	15	223	161	152	145	145	162	170	194	159	197	1708	
	7	230	203	165	219	197	219	229	213	214	205	2094	
P	16	106	122	158	104	133	130	127	142	118	148	1288	1753,25
	18	134	219	228	235	239	237	254	234	249	233	2262	
	20	156	221	205	153	218	218	218	199	233	226	2047	
	9	143	173	127	130	119	139	162	140	146	137	1416	

Como o número de reforços recebidos de cada sujeito é diretamente proporcional ao número de respostas emitidas, a análise destes dados segue a mesma racional da frequência de respostas emitidas, descrita acima. Durante o *Treino Discriminativo*, como pode ser visto na Tabela 3 (área sombreada), a maior diferença no número de reforços recebidos pelos sujeitos, no geral, se deu entre os sujeitos dos Grupos N e I: os sujeitos do primeiro grupo foram os que obtiveram o maior número médio de reforços enquanto os do Grupo I, o menor. Nas sessões de *Reversão da Discriminação* o Grupo I também produziu um número inferior de reforços comparado aos demais grupos.

Os dados apresentados a seguir (Figuras 11, 12, 13 e 14) correspondem à etapa realizada antes das sessões de discriminação (*Pré-Treino*), onde ocorreu a modelagem da resposta de pressão à barra e o fortalecimento deste operante em CRF.

Os tempos médios necessários para se atingir o critério de modelagem da resposta de pressão à barra são mostrados na Figura 11. No geral, foram pequenas as

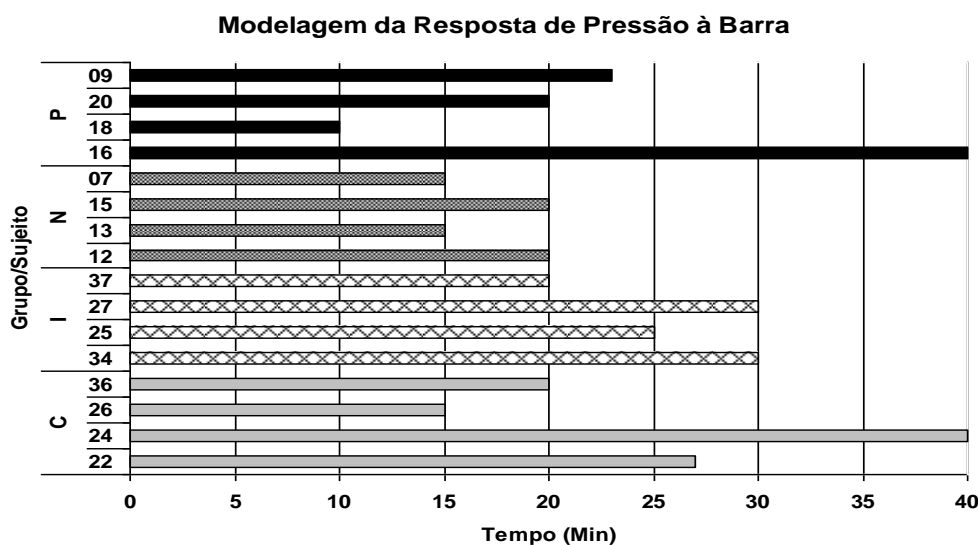
diferenças entre os grupos, sendo que o Grupo N foi o mais rápido (17,5 min), e o Grupo I (26,25 min), o mais lento que os demais. Porém, o Grupo P (que não foi previamente exposto a choques) pouco diferiu do Grupo I, o que sugere ausência de relação entre o tempo de modelagem e a exposição prévia a choques. O mesmo pode ser apontado na comparação dos resultados dos Grupos I e C, cuja semelhança sugere que a variável (in)controlabilidade dos choques previamente experimentados não interferiu no tempo necessário à modelagem por reforçamento positivo. As diferenças entre os grupos relativa ao tempo de modelagem não foram estatisticamente significantes.



**Figura 11.** Tempo médio (em minutos) gasto com a modelagem da resposta de pressão à barra em cada grupo experimental: Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P). As linhas horizontais representam o desvio padrão.

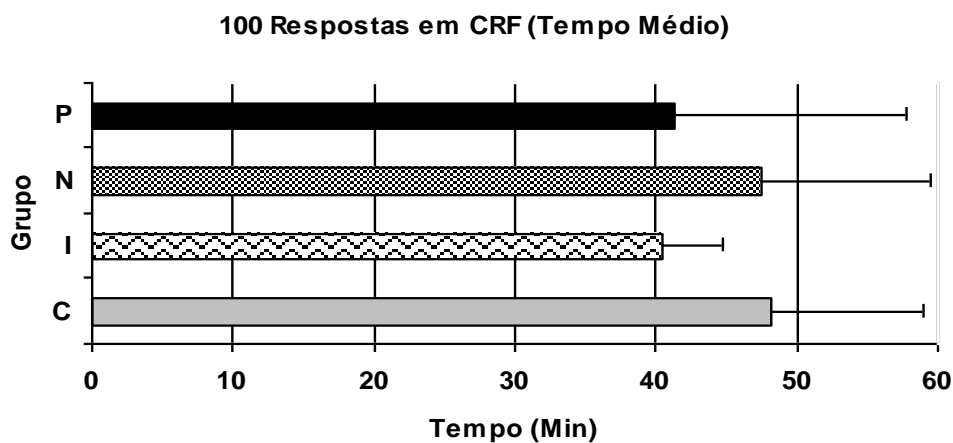
Os dados individuais relativos ao tempo de modelagem (Figura 12) reforçam essa análise de aparente independência entre tempo de modelagem e exposição prévia a estímulo aversivo, controlável ou não. As maiores variações intra-grupo se deram entre os animais sem qualquer experiência com choque (Grupo P) e os previamente expostos a choques controláveis (Grupo C). Os resultados mais uniformes foram obtidos entre os animais previamente expostos aos choques incontroláveis (Grupo I) e aqueles que não

receberam choques na fase de tratamento, tendo sido expostos apenas ao teste 1 antes da sessão de modelagem. O tempo mínimo foi de 10 min (sujeito 18- Grupo P) e o máximo 40 min (sujeitos 16 e 24, dos Grupo P e C, respectivamente).

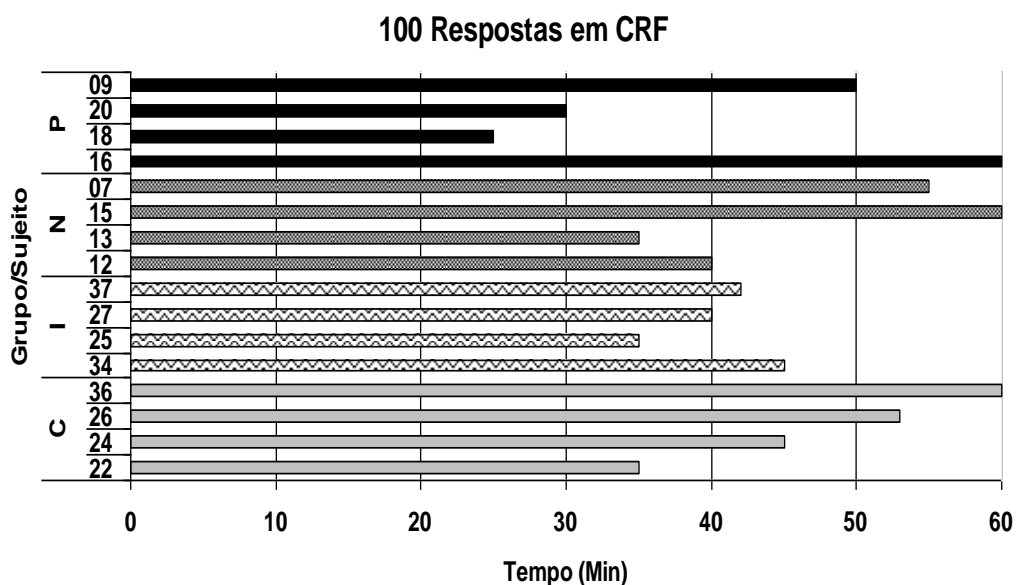


**Figura 12.** Tempo (em minutos) gasto com a modelagem da resposta de pressão à barra em cada sujeito dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P).

Os dados médios da sessão de fortalecimento da resposta de pressão à barra em CRF, ocorrida imediatamente após a modelagem, encontram-se na Figura 13. O tempo médio gasto para a emissão de 100 respostas em CRF foi bastante semelhante entre os grupos, variando, aproximadamente, de 40 (Grupo I) a 48 minutos (Grupo C). Os grupos com tratamentos prévios opostos (P, sem nenhuma exposição a eventos aversivos, e I, expostos à maior quantidade de choques dentre todos) tiveram tempo médio para emissão de 100 respostas de pressão à barra praticamente igual. Esta pequena diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa.



**Figura 13.** Tempo médio (em minutos) gasto para que cada grupo de sujeitos: Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P) emitisse 100 respostas de pressão à barra em CRF (Reforçamento Contínuo). As linhas horizontais representam o desvio padrão.



**Figura 14.** Tempo (em minutos) gasto para que cada sujeito dos Grupos Controlável (C); Incontrolável (I); Neutro (N) e Sem Tratamento (P) emitisse 100 respostas de pressão à barra em CRF (Reforçamento Contínuo).

Os dados individuais desses sujeitos (Figura 14) mostram que, no geral, houve variação no tempo dispendido para a emissão das 100 repostas em CRF dentro de um mesmo grupo, como, por exemplo, no Grupo P, cujo tempo mínimo foi de 25 min (sujeito



18) e o máximo de 60 minutos (sujeito 16). A menor variação intrasujeitos ocorreu no Grupo I, onde o menor tempo para ser completada as 100 respostas foi 35 min (sujeito 25) e o maior, 45 min (sujeito 34). Os grupos C e N apresentaram variação entre 35 min (menor tempo) e 60 (maior tempo).

## DISCUSSÃO

No *Teste 1* os resultados mostraram o efeito típico de desamparo aprendido: os sujeitos do Grupo C aprenderam a resposta de fuga com padrão similar ao dos sujeitos que não tinham nenhuma história experimental com choques (Grupo N), enquanto os sujeitos previamente expostos aos choques incontroláveis não aprenderam a resposta de fuga. Esses resultados replicam o déficit de aprendizagem como função da experiência prévia com estímulos aversivos incontroláveis (Maier & Seligman, 1976; Peterson *et al.*, 1993), indicando que os parâmetros aqui utilizados foram apropriados para replicar o desamparo aprendido com ratos, confirmando estudos anteriores realizados em nosso laboratório (Hunziker, 2003).

O fato da modelagem da resposta de pressão à barra não ter sofrido interferência do tratamento prévio com choque é um dado original e contrário à predição decorrente da análise da atividade motora dos animais. Conforme amplamente descrito na literatura, os animais que apresentam o desamparo aprendido se mostram pouco ativos (Glazer e Weiss, 1976; Hunziker, 2003; Maier & Seligman, 1976). Assim, era de se esperar que a modelagem da resposta de pressão à barra fosse dificultada nesses sujeitos pois a baixa atividade motora reduz a variação do comportamento e, conseqüentemente, reduz as possibilidades de seleção de respostas que se aproximem da resposta terminal. Nossa predição era de que esses sujeitos demorariam um tempo muito maior para terem essa resposta modelada. Contudo, essa predição não se concretizou uma vez que os sujeitos com diferentes experiências envolvendo (ou não) choques tiveram a resposta de pressão à barra modelada em uma única sessão, sem distinção de tempo entre eles. Portanto, os resultados do presente estudo permitem afirmar que os mesmos sujeitos que mostraram

dificuldade de aprendizagem frente a reforçamento negativo aprenderam normalmente uma resposta modelada através de reforçamento positivo.

Estes resultados diferem dos descritos na literatura (Caspary & Lubow, 1981- Experimentos 1 e 2; Rosellini, 1978 e Rosellini & DeCola, 1981), que, no geral, mostraram um responder mais lento durante o teste em contexto apetitivo pelos animais previamente expostos a choques incontroláveis. Deve-se destacar que a maior parte dos experimentos que utilizaram modelagem de respostas reforçadas positivamente o fizeram antes da exposição à incontrolabilidade (Calef, Choban, Shaver, Dye & Geller, 1986; Capelari, 2002; Mestre & Hunziker, 1996; Rapaport & Maier, 1978; Rosellini; DeCola & Shapiro, 1982; Rosellini, De Cola, Plonsky, Warren, Stilman 1984). Poucos estudos conduziram a modelagem da resposta reforçada positivamente (ou expuseram os sujeitos à alguma contingência envolvendo o reforço positivo) apenas após o tratamento com choques incontroláveis (Caspary & Lubow, 1981- Experimentos 1 e 2; Chen & Amsel, 1977- Experimento 1; Rosellini, 1978; Rosellini & DeCola, 1981). Dos estudos onde os sujeitos foram colocados em contato com reforço positivo após a exposição à incontrolabilidade, apenas o de Caspary & Lubow (1981- Experimento 1) e o de Rosellini (1978) utilizaram a resposta de pressão à barra na fase de teste com estímulos apetitivos, enquanto o experimento de Rosellini & DeCola (1981) utilizou a resposta de focinhar e os de Caspary & Lubow (1981- Experimento 2) e Chen & Amsel (1977) a resposta de correr. Em todos estes estudos, com exceção de Chen & Amsel (1977), os sujeitos expostos aos choques incontroláveis mostraram-se menos ativos durante as tentativas iniciais, sendo relatada dificuldade de aprendizagem em contexto apetitivo.

Algumas diferenças de procedimento podem ser responsáveis pelas diferenças de resultados. Em alguns desses estudos, a resposta reforçada positivamente na fase de teste não foi “modelada”, ou pelo menos isso não foi explicitamente relatado nos

experimentos (Caspy & Lubow, 1981; Rosellini & DeCola, 1981). Os sujeitos foram colocados na situação de aprendizagem, sendo a emissão da resposta conseqüenciada com o estímulo apetitivo. Neste sentido, uma possível menor atividade motora resultante da exposição aos choques incontroláveis poderia ser crucial para a rapidez ou não da aprendizagem requerida. Em nosso estudo, o fato da resposta de pressão à barra ter sido modelada pode ter facilitado esta aprendizagem, a despeito de qualquer eventual movimentação motora inferior em função do tratamento com choques.

Outra diferença a ser considerada, é o fato de que no presente experimento os animais não foram mantidos em regime de privação de água durante a administração dos choques, ao contrário de outros estudos da área (Caspy & Lubow, 1981- Experimentos 1 e 2; Chen & Amsel, 1977- Experimento 1; Rosellini, 1978; Rosellini & DeCola, 1981). Um dos motivos que nos levaram a optar pela exposição aos choques sem privação de água foi o de não expor o animal a uma condição aversiva adicional ao choque: se no delineamento experimental do estudo do desamparo utiliza-se o choque elétrico como estímulo aversivo, achamos que seria uma imprecisão metodológica adicionar uma segunda condição aversiva (Sidman, 1995). Outro motivo que nos orientou para essa decisão foi que dados da literatura apontam que a privação de água pode aumentar a aversividade dos choques (Lamas & Péllon, 1995; Leander, 1973). Portanto, é possível que os animais dos estudos que mantiveram privação durante os choques tenham sido expostos à maior magnitude de aversividade do que os nossos sujeitos, o que pode ter gerado essa interferência na aprendizagem reforçada positivamente descrita nesses estudos. Contudo, o fato de não termos modificado as condições sob as quais o desamparo foi avaliado nos permite apontar com clareza que o mesmo procedimento que produziu o desamparo aprendido frente ao reforçamento negativo não produziu o mesmo efeito frente ao reforçamento positivo.

O intervalo de 48h entre as Fases 1 e 2 também pode ser apontado como uma possível causa da ausência de interferência na modelagem aqui obtida, uma vez que alguns autores sugerem que a mera passagem de tempo produz um enfraquecimento do efeito dos choques incontroláveis, efeito esse chamado de *time course* (Maier, Grahn, & Watkins, 1995; Maier, 2001). Contudo, apesar de descrito na literatura, esse efeito não tem sido replicado em diversos trabalhos que obtiveram o desamparo aprendido em testes com reforçamento negativo realizados com intervalos de 1, 7, 14 e 28 dias após o tratamento com choques incontroláveis (Hunziker & Santos, 2007) ou mesmo após 60 dias desse tratamento (Mestre & Hunziker, 1996). Portanto, essas demonstrações experimentais enfraquecem a suposição de ter havido um efeito de *time course* no presente estudo. Além disso, essa suposição fica diretamente refutada pelos resultados do presente estudo que mostraram que na Fase 3 (*Teste de Fuga 2*) o desamparo se manteve para  $\frac{3}{4}$  dos sujeitos após 15 dias da exposição ao *Teste de Fuga 1*.

Deve-se considerar que a semelhança na modelagem foi aqui analisada sobre o tempo de modelagem requerido para os diferentes sujeitos, sendo o experimentador cego em relação ao tratamento prévio recebido pelo animal. Apesar do número de reforços consumidos não ter sido registrado, pode-se considerar que, sendo igual o tempo de modelagem entre os sujeitos e sendo sempre o mesmo experimentador a executar esse procedimento (com critérios de aumento da exigência supostamente iguais), é pouco provável que os animais tenham diferido significativamente quanto ao número de reforços recebidos. Portanto, para os objetivos do presente estudo, é suficiente a indicação de que não houve diferenças no tempo necessário para a modelagem entre os animais dos diferentes grupos, o que sugere ausência da generalização do efeito de desamparo (medido frente ao reforçamento negativo) para uma aprendizagem reforçada positivamente.

A ausência de interferência dos choques incontroláveis sobre o comportamento reforçado positivamente foi também verificada sobre a frequência de respostas emitidas em CRF e nos índices discriminativos obtidos nas duas fases que envolveram controle de estímulos. Contudo, uma pequena interferência foi identificada sobre a frequência de respostas nas fases de *Discriminação* e *Reversão*, mostrando que a experiência inicial com choques incontroláveis, apesar de não interferir na aquisição da resposta e do controle de estímulos antecedentes, reduziu a atividade geral dos sujeitos, efeito esse refletido na menor taxa de respostas. Como o desamparo aprendido não é um efeito motor, mas sim caracterizado pela baixa sensibilidade ao reforçamento, podemos afirmar que os presentes resultados não caracterizam a ocorrência do desamparo aprendido frente ao reforçamento positivo, mostrando que não houve generalidade do desamparo, identificado no sujeito em um contexto aversivo, para outro envolvendo reforçamento positivo.

Este resultado é contrário ao esperado pela hipótese do desamparo aprendido, segundo a qual os efeitos da incontrolabilidade se generalizariam para todas as condições de estímulo, aversivos ou não (Maier & Seligman, 1976; Peterson *et al.*, 1993). Contudo, eles confirmam outros estudos que também não verificaram dificuldade de aprendizagem em contexto apetitivo em função da experiência prévia com eventos aversivos incontroláveis (Capelari e Hunziker, submetido; Chen & Amsel, 1977; Hunziker, Manfré, Yamada & Azevedo, 2006; Mauk & Pavur, 1979; Rapaport & Maier, 1978). Destes estudos, somente o de Capelari e Hunziker (submetido) utilizou controle de estímulos na fase de teste, obtendo, como resultado, aprendizagem discriminativa ao longo das sessões com igual padrão em todos os grupos. A única interferência dos choques incontroláveis apontada nesse estudo foi o de redução da taxa de respostas na primeira sessão do treino discriminativo, efeito que se dissipou no decorrer das sessões sucessivas. Aqui esse efeito

foi mais duradouro, uma vez que a taxa de respostas se manteve reduzida ao longo das sessões.

Hunziker *et al.* (2006) também constataram que choques incontroláveis não interferiram na aprendizagem da variabilidade e da repetição reforçadas positivamente. Sendo esses padrões de variabilidade e repetição controlados por suas conseqüências, era de se esperar que o tratamento prévio com incontrolabilidade afetasse a sua aquisição. Nesse estudo, três grupos de ratos foram tratados em tríades e depois metade dos sujeitos de cada grupo foi testada em uma contingência de reforçamento positivo da variabilidade (VAR) e outra metade em reforçamento positivo da repetição da seqüência DDDD (REP). Os resultados mostraram que todos os ratos VAR apresentaram altos índices de variabilidade (índices  $U^4$  próximos de 1,0), enquanto os animais REP apresentaram comportamentos estereotipados (índices  $U$  próximos de 0,0), independentemente da história prévia de tratamento com choques controláveis ou incontroláveis.

Alguns estudos que mostraram a ausência do efeito de interferência dos choques incontroláveis na aprendizagem com reforço positivo, além de não terem utilizado uma contingência de três termos na fase de teste, apresentaram outras características que também dificultam a comparação com o presente estudo. Por exemplo, alguns experimentos utilizaram, no teste, procedimentos que não têm um controle operante bem definido, tais como a medida de aprendizagem chamada de “place learning”, que avalia o tempo que o sujeito levava para percorrer um labirinto em T, sendo esta resposta reforçada com comida ao final do trajeto (Mauk & Pavur, 1979) ou o tempo dispendido para correr em um corredor estreito até o comedouro (Chen & Amsel, 1977). Outra variação de procedimento é analisar a manutenção de uma resposta anteriormente aprendida e não uma

---

<sup>4</sup> A medida estatística de distribuição  $U$  é extraída da teoria da informação de Attneave (1959), e calculada da seguinte forma:  $U = (\sum \pi_i \cdot \log_2 \pi_i) / 4$ , onde  $\pi_i$  é a probabilidade de emissão de cada seqüência particular, extraída de sua freqüência relativa. Este índice estatístico pode adquirir valores de 0 a 1, sendo 0 representativo do padrão máximo de repetição e 1 indicador do máximo de variabilidade.

nova aprendizagem. No estudo de Rapaport & Maier (1978 - Experimento 3), por exemplo, ratos foram inicialmente treinados, em um labirinto, a correr até um comedouro e depois submetidos (aos pares) a um teste de dominância, onde o tempo de acesso ao comedouro era medido para cada animal. Estes sujeitos foram então expostos ao tratamento com choques controláveis ou incontroláveis e colocados novamente no labirinto, registrando-se o tempo de correr até o comedouro. Esse procedimento não atende a definição do desamparo aprendido, segundo a qual sujeitos previamente expostos a estímulos incontroláveis apresentariam dificuldade em aprender uma nova resposta operante. Portanto, as diferenças identificadas não caracterizam esse efeito.

A análise dos estudos que apontam déficit de aprendizagem reforçada positivamente como efeito da exposição prévia a choques incontroláveis mostra que essas conclusões são questionáveis. Rosellini *et al.* (1982) expôs os sujeitos a uma contingência envolvendo controle de estímulos na fase de teste, tendo obtido déficit de aprendizagem (menor porcentagem de acertos) apenas nas primeiras sessões, sendo o desempenho dos sujeitos igualado a partir da 6ª sessão de discriminação, permanecendo assim até o final do experimento (10ª sessão). Em outros estudos, com procedimento no teste que não envolvia controle de estímulos, este padrão de efeito transitório também ocorreu. Como exemplo, Rosellini (1978) e Rosellini *et al.* (1984), obtiveram que os sujeitos submetidos aos choques incontroláveis apresentaram um responder mais lento no início do teste, efeito suficiente para que os autores concluíssem pela obtenção do desamparo aprendido. No entanto, quando se analisam os dados do final da primeira ou da segunda sessão (Rosellini, 1978 e Rosellini *et al.*, 1984, respectivamente), verifica-se que estas diferenças se diluíram, mostrando que a continuidade de exposição ao reforçamento positivo aboliu o efeito inicial produzido pelos choques incontroláveis.



Esses dados chamam a atenção para o modo como o desamparo aprendido vem sendo analisado na literatura: não se atenta para o processo de aprendizagem como um todo, ficando a análise centrada na etapa inicial onde a interferência é mais provável. Sem desprezar o fato de que essa interferência inicial é um efeito da incontornabilidade dos choques sobre aprendizagens reforçadas positivamente, consideramos que deve ser motivo de análise a transitoriedade dessa interferência, a qual mostra que os sujeitos estão, inicialmente, menos ativos mas não insensíveis ao reforçamento positivo. Como o desamparo aprendido tem como característica básica a insensibilidade às consequências do comportamento, a redução de atividade motora, embora mereça ser apontada, não caracteriza esse efeito. Portanto, nos parece inadequado que tais efeitos transitórios sejam utilizados para embasar a asserção de que choques incontornáveis produzem dificuldade de aprendizagem em contingências de reforçamento positivo.

Os dados do presente estudo, mostrando o desempenho muito semelhante de todos os sujeitos na aprendizagem discriminativa, são contrários à sugestão feita por Lee & Maier (1988) de que a experiência com incontornabilidade poderia facilitar a aprendizagem envolvendo controle por estímulos antecedentes. Em nosso estudo, não encontramos esta facilitação. Para estes autores, os sujeitos submetidos aos choques incontornáveis tornar-se-iam menos sensíveis à estimulação proprioceptiva (como no caso da fuga não sinalizada), porém mais sensíveis aos estímulos exteroceptivos, razão esta que explicaria a facilitação de aprendizagem frente a estímulos com função discriminativa. É importante destacar que essa proposição baseou-se em dados de um único estudo, não havendo, até onde conhecemos, replicações do mesmo. Esse experimento de Lee e Maier difere do atual estudo pelo fato de que em ambas as fases foram utilizados estímulos aversivos: choques elétricos, no tratamento, e labirinto aquático, no teste, com estímulos sinalizadores do lado do labirinto que continha a plataforma que propiciava a resposta de fuga. Porém, mesmo

considerando-se essa distinção, uma vez que aqui manipulamos dois contextos distintos (aversivo e apetitivo), podemos afirmar que nossos dados não se ajustam à predição de Lee e Maier de que a incontrolabilidade dos choques facilitaria a aprendizagem discriminativa.

Portanto, em relação à aprendizagem discriminativa reforçada positivamente, nossos resultados não reproduziram nenhum dos dois efeitos antagônicos previstos na literatura: desamparo aprendido, em função de história com choques incontroláveis, ou facilitação, em função do controle de estímulos. O que vimos foi que a exposição aos choques incontroláveis, que efetivamente havia produzido o desamparo frente à contingência de fuga, não interferiu no grau de discriminação produzido por estímulos que sinalizavam reforçamento positivo ou extinção.

A escassez de estudos envolvendo controle de estímulos na fase de teste do desamparo, e seus resultados conflitantes, sugerem a necessidade de mais investigações: dos três trabalhos anteriores que utilizaram contingência de três termos no teste, um mostrou dificuldade de aprendizagem transitória (Rosellini *et al.*, 1982), outro apontou facilitação (Lee & Maier, 1988) e o terceiro nenhum efeito sobre a discriminação (Capelari & Hunziker, submetido). O presente estudo fortalece a indicação de Capelari e Hunziker, de que o comportamento discriminativo, de ratos, é aprendido e mantido por reforço positivo sem interferência da história com estímulos aversivos incontroláveis.

Essa conclusão vai em direção contrária à generalidade do desamparo aprendido entre contextos, o que, aparentemente, reduz a sua amplitude como modelo animal de depressão. Se considerarmos que o indivíduo deprimido obtém poucos reforçadores (possivelmente por ser menos sensível aos estímulos potencialmente reforçadores presentes no seu meio), e que contingências de três ou mais termos são as que majoritariamente controlam o comportamento humano, a demonstração de que, no laboratório com ratos, os estímulos aversivos incontroláveis não alteram a aprendizagem

sob essas contingências com reforçamento positivo, reduz a equivalência do modelo animal com a psicopatologia humana. Dada a importância dessas implicações para o estudo do desamparo como modelo de depressão, consideramos que mais estudos precisam ser realizados envolvendo, no teste, contingências complexas que mesclam diferentes tipos de controles (antecedentes e conseqüentes, apetitivos e aversivos, entre outros), tornando esses testes mais próximos da realidade humana.

Em paralelo, o atual estudo confirma a análise de Hunziker (1997) de que o desamparo poderia ser melhor definido como a “dificuldade de aprendizagem sob reforçamento negativo em função da experiência prévia com eventos aversivos incontroláveis”. Essa ênfase na aversividade dos estímulos no tratamento e teste pode ter diferentes implicações. A primeira é de que o desamparo só ocorre em contextos aversivos, não se generalizando para arranjos onde estímulos apetitivos sejam as variáveis independentes, quer no tratamento ou no teste. Essa suposição vem sendo bastante fortalecida pelos dados experimentais relatados, embora existam alguns que a contradizem.

A segunda possibilidade é de que o desamparo envolve uma generalização de estímulos e, nesse caso, haverá maior probabilidade de ocorrência do desamparo quanto mais similares forem os estímulos utilizados no treino e teste. Esta análise vem sendo fortalecida pelas demonstrações de que esse efeito tem sido replicado repetidamente em arranjos que utilizam choques em ambas as fases (Hunziker, 2003), mas não quando em uma delas se utilizam outros estímulos, tais como água (Capelari & Hunziker, 2005; Hunziker *et al.*, 2006). Contudo, essa interpretação não distingue duas possibilidades: a generalização se dá em função da semelhança do estímulo em si ou da sua natureza/função (ser aversivo ou apetitivo). Como a grande maioria dos estudos experimentais existentes na literatura utiliza basicamente o choque elétrico como estímulo aversivo, poderia ser sugerido que o desamparo aprendido é um fenômeno restrito aos choques, ou ao menos a

estímulos aversivos semelhantes entre si: os animais aprendem que os choques são incontroláveis, generalizando essa aprendizagem para novas situações onde choques são utilizados em contingências de reforçamento negativo. Se for assim, o desamparo só ocorreria em arranjos choque/choque, mas poderia não ocorrer se fossem utilizados dois estímulos aversivos diferentes. Essa interpretação ainda não foi testada possivelmente pela dificuldade técnica de se trabalhar com outro estímulo aversivo diferente do choque. Embora a literatura tenha indicações de outros estímulos, todos apresentam dificuldades técnicas de implantação ou análise, o que deu preferência entre os pesquisadores pelo uso do choque. Por exemplo, tapas nas patas dos ratos (Skinner, 1938), som (Holz & Azrin, 1962); luz intensa (Keller, 1966), odor de gatos para ratos (Hubbard *et al.*, 2004), entre outros. Dados promissores advêm de trabalhos recentes que descrevem o jato de ar quente como estímulo aversivo de fácil manipulação (Carvalho Neto, Rico, Tobias, Gouveia Jr & Angerami, 2005; Carvalho Neto *et al.*, 2005; Carvalho Neto, Maestri & Menezes, 2007; Carvalho Neto, Borges & Tobias, 2007). Essas demonstrações criam condições de que seja testada essa interpretação, verificando o desamparo com diferentes estímulos em ambas as fases (por exemplo, jato/choque ou choque/jato) ou mesmo teste a generalidade do desamparo com um mesmo estímulo em ambas as fases, porém diferentes do choque elétrico (jato/jato). Até que tais testes sejam executados, ficam pendentes essas possíveis interpretações.

Apesar de no presente estudo não ter sido verificado o efeito do desamparo durante a aprendizagem discriminativa reforçada positivamente, foi verificado que os choques incontroláveis produziram menor frequência de respostas ao longo das duas fases de treino discriminativo. Esse conjunto de dados pode sugerir que os sujeitos do Grupo I não apresentaram o que alguns autores chamam de “déficit cognitivo”, relativo à sensibilidade às conseqüências do comportamento, mas apresentaram o “déficit

motivacional”, indicado pela menor probabilidade de emissão da resposta (Maier & Seligman, 1976). Desse modo, podemos concluir que a exposição à incontabilidade não afetou a aprendizagem dos sujeitos da relação S-R-S, mas pode tê-los deixados menos ativos.

Um aspecto a ser analisado é o fato de que a menor frequência de respostas emitidas pelos sujeitos do grupo incontável durante a discriminação implicou em queda do número de reforços recebidos. A análise funcional da depressão feita por Ferster (1973) considera que uma das características do indivíduo deprimido é a baixa frequência de reforçamento decorrente da menor emissão de respostas e da insensibilidade ao reforço. Este indivíduo, portanto, sofreria basicamente da “falta de reforçadores”, por não produzi-los no ambiente ou por se mostrar insensível aos estímulos potencialmente reforçadores presentes. Os estudos do desamparo, tanto relativos ao efeito comportamental quanto à hipótese explicativa de mesmo nome (Maier & Seligman, 1976; Peterson *et al.*, 1993), vieram se somar à análise de Ferster no sentido de que demonstraram um dos processos que gera essa menor emissão de respostas e também insensibilidade aos reforçadores. Nesse sentido, os dados aqui obtidos confirmam parcialmente essa predição do desamparo como modelo de depressão: embora, como se discutiu anteriormente, os sujeitos não tenham sido insensíveis ao reforçamento positivo, esses animais emitiram menos respostas que os demais, mesmo estando sob uma contingência onde menor frequência de respostas representa menor número de reforços. Se essa for uma característica do repertório depressivo, podemos dizer que nesse aspecto nossos dados confirmaram a predição de que os animais submetidos aos choques incontáveis apresentariam menor frequência na emissão de resposta, similar ao do depressivo humano.

A re-exposição dos sujeitos à mesma condição de teste envolvendo reforçamento negativo (*Teste de Fuga 2*) mostrou que, no geral, o comportamento frente à

contingência de reforçamento negativo foi mantido na quase totalidade dos sujeitos: três dos quatro sujeitos previamente expostos aos choques incontroláveis se mantiveram com altas latências de resposta, enquanto os demais, que haviam apresentado aprendizagem de fuga no *Teste 1* mantiveram latências relativamente baixas no re-teste. Estes dados sugerem que a longa exposição de controle do sujeito sobre o reforço positivo não modificou a forma como esses mesmos sujeitos lidaram com o reforçamento negativo.

Tais resultados são contrários aos encontrados por Erbetta (2004), que verificou que o tratamento com reforçamento positivo interferiu na aprendizagem de fuga, reduzindo o efeito do desamparo. Até onde conhecemos, o experimento de Erbetta (2004) era o único, conduzido com ratos, que buscou impedir o desamparo através da exposição ao reforçamento positivo após os choques incontroláveis. Os demais estudos encontrados na literatura que empregaram reforçamento positivo entre o tratamento e teste foram realizados com sujeitos humanos (Klein & Seligman, 1976; Nation & Massad, 1978), o que dificulta uma comparação direta com o presente estudo. No entanto, eles mostraram resultados semelhantes aos de Erbetta (2006), ou seja, a exposição ao reforçamento positivo (no geral, resolução de anagramas) foi capaz de impedir o aparecimento do desamparo no teste. Contudo, nesses estudos, o reforçamento positivo foi ministrado antes do teste de fuga, ao contrário do presente estudo, onde os animais passaram pelo tratamento e pelo teste com choques, sendo então selecionados aqueles que efetivamente mostraram desamparo. Considerando que a não aprendizagem de fuga no teste equivale a uma segunda sessão de choques incontroláveis, temos que os nossos sujeitos receberam maior exposição à incontrolabilidade que os dos estudos citados, fato esse que pode explicar a diferença de resultados.

Essa proposta de reverter ou impedir o aparecimento do desamparo pela exposição do sujeito ao reforçamento positivo só faz sentido se tivermos a demonstração

de que a experiência com choques incontroláveis não gera uma incapacidade no sujeito de controlar o seu ambiente quando este envolve reforçamento positivo. Portanto, qualquer tentativa de “tratamento” com reforço positivo traz, inevitavelmente, uma aceitação de que o desamparo aprendido, produzido por choques incontroláveis, não se generaliza para contextos de reforçamento positivo.

Considerando que os estudos sobre *imunização e tratamento* (reversão) do desamparo guardam algumas semelhanças entre si, no sentido de que ambos propõe variações no procedimento básico do modelo, manipulando a ordem de aprendizagem do sujeito, cabe aqui discutirmos algumas questões. Os estudos sobre *imunização* (Seligman & Maier, 1967; Yano & Hünziker, 200) mostraram que a exposição ao controle do meio, antes da exposição à incontrolabilidade, é capaz de “prevenir” os sujeitos contra os efeitos dos choques incontroláveis. Em sentido contrário, alguns trabalhos expuseram os sujeitos que haviam apresentado desamparo em teste de fuga ao controle (forçado) sobre os choques com a finalidade de “tratar/reverter” os efeitos da incontrolabilidade (Seligman, Maier & Geer, 1968 e Seligman, Rosellini & Kozak, 1975). No geral, a maioria dos trabalhos utilizando um ou outro procedimento foram conduzidos somente em contexto aversivo. No entanto, alguns estudos mostraram a *imunização* com reforçamento positivo. O estudo de Lima & Hunziker (2006) manipulou diferentes contingências com reforçamento positivo antes da exposição a estímulos aversivos incontroláveis: cinco sessões com esquemas simples (CRF e FR6) ou 14 sessões com esquema complexo (múltiplo concorrente FR6/extinção), obtendo, para todos os grupos, apenas imunização parcial ao desamparo. Esta foi evidenciada por latências de fuga, no teste, mais baixas que os animais que receberam somente choques incontroláveis, porém mais altas que os ingênuos, sem alteração das mesmas ao longo da sessão (ausência de curva de aprendizagem de fuga). No entanto, os dados individuais dos sujeitos do grupo submetido

à discriminação mostraram que os sujeitos que atingiram mais rapidamente o índice discriminativo exigido foram, no geral, os que não apresentaram posteriormente o desamparo na sessão de teste. A partir disso, foi sugerido que a maior exposição ao reforçamento positivo no pré-tratamento pode ter contribuído para a imunização dos sujeitos contra os efeitos dos choques incontroláveis posteriores. No mesmo sentido, Hunziker, Manfré & Yamada, (2006) mostraram que sujeitos expostos a 10 sessões de reforçamento positivo em contingência de reforçamernto complexa - onde o reforço é contingente à variabilidade ou à repetição de seqüências de quatro respostas -, antes do tratamento com choques incontroláveis, aprenderam normalmente a respostas de fuga no teste. Desse modo, estes dados sugerem que contingências complexas, envolvendo reforçamento positivo, podem imunizar os sujeitos contra o desamparo.

A correspondência entre a *imunização* e a *reversão* nos permite algumas comparações entre estes estudos. Se o reforçamento positivo sob controle de estímulos antecedentes pode impedir parcialmente o aparecimento do desamparo, como mostraram Lima & Hunziker (2006), poderia ser esperado que o contrário também acontecesse, ou seja, que a exposição a essa contingência melhorasse a eficácia funcional dos sujeitos que mostraram desamparo, isto é, aqueles anteriormente identificados como pouco funcionais frente ao reforçamento negativo. No entanto, não foi o que constatamos no presente estudo, uma vez que os sujeitos expostos a dez sessões de reforçamento positivo sob controle de estímulos não tiveram (com uma única exceção) seu comportamento modificado em um novo teste de fuga. Assim, o fato do sujeito experimentar o controle sobre o reforço positivo não o levou a controlar de forma mais eficaz o reforço negativo.

Uma análise que talvez poderia ajudar a esclarecer os dados aqui obtidos vem do conceito de classe de respostas. Como aponta Johnston & Pennypacker (1993, pp. 70), “*uma das primeiras e mais importantes contribuições de Skinner para o estudo do*



*comportamento foi mudar a maneira pela qual classes de estímulos e classes de respostas são definidos (Skinner, 1935)”. Desse modo, classes de estímulos e classes de respostas deixaram de ser definidas somente em termos de sua estrutura física ou de sua forma e passaram a ser definidas em termos de sua função. Uma classe de respostas definida funcionalmente incluiria somente aquelas respostas cuja ocorrência dependem de (são uma função de) classes particulares de estímulos ambientais que precedem ou seguem respostas. Assim, Johnston & Pennypacker (1993) definem três tipos gerais de classes de respostas funcionais, resultantes das interações organismo-ambiente, as quais seriam: respondentes, operantes e operantes discriminados.*

Relacionando estes conceitos com um dos objetivos do presente estudo, investigação da generalidade entre contextos, podemos dizer então que estudamos duas classes de respostas funcionais: 1ª) classe de respostas *operante* com função de reforçador negativo, onde a resposta emitida de focinhar ou saltar tem como função o término da estimulação aversiva presente; 2ª) classe de respostas *operante discriminativo*, onde a resposta de pressão à barra em FR tem como função a produção de um estímulo reforçador positivo. Considerando nossos resultados, podemos dizer que o efeito do desamparo se deu somente sobre a classe de respostas *operante* com função de fuga, mas não sobre a outra classe de respostas investigada, ou seja, o *operante discriminativo* que tinha como função a produção do reforço positivo. Sendo assim, o que parece ser um efeito dos choques incontroláveis sobre o repertório geral do sujeito, talvez seja restrito à classe de respostas controladas pelo choque (fuga, no caso). Quando a função da resposta é outra, por exemplo, produzir o estímulo apetitivo, o efeito do desamparo desaparece, pois este contexto vai envolver agora outra classe de respostas.

As sessões de *Reversão da Discriminação* mostraram dados muito semelhantes aos do *Treino Discriminativo*: todos os sujeitos apresentaram comportamento

discriminativo, evidenciado pelo o aumento gradual do índice discriminativo ao longo das sessões da discriminação revertida. No entanto, a aquisição do controle de estímulos nesta fase foi um pouco mais lenta do que na discriminação original. Este fato provavelmente não se deve às experiências com choque, visto que os sujeitos submetidos somente ao controle por reforçamento positivo (Grupo P) apresentaram um padrão muito semelhante ao dos grupos expostos a choques, nesta fase de reversão da discriminação. Capaldi & Stevenson (1957), em estudos envolvendo reversão no controle de estímulos estabelecido, mostraram que a inversão do desempenho geralmente é mais rápida se os estímulos são invertidos depois de muitas sessões com a discriminação original do que se a inversão é feita após poucas sessões de discriminação original. Considerando isso, talvez o desempenho um pouco mais lento encontrado em todos os grupos na fase reversão se deva, portanto, ao número de sessões realizadas. De forma mais lenta ou não, o fato é que todos os sujeitos, independente do grupo a que pertenciam, aprenderam a responder à nova contingência. E o mais importante: essa nova aprendizagem de controle de estímulos aconteceu, mais uma vez, após a verificação de um padrão de desamparo. Em outras palavras, a generalidade do desamparo entre contextos aversivo/apetitivo, pela segunda vez, não foi aqui verificada: mesmo exibindo um padrão de desamparo no segundo teste de fuga, os sujeito do Grupo I aprenderam a discriminação revertida.

Esses dados são contrários aos obtidos por Rosellini, DeCola e Shapiro (1982), que verificaram “efeitos residuais” dos choques incontroláveis na aprendizagem de uma discriminação revertida (Experimento 3), ocorrida após a discriminação original. Estes efeitos se refletiram na maior lentidão apresentada pelos sujeitos do grupo incontrolável, comparado ao grupo ingênuo. No presente experimento não verificamos nenhum “efeito residual” dos choques, já que o desempenho dos sujeitos do grupo incontrolável foi muito semelhante ao dos sujeitos dos outros grupos.

Relacionando os resultados do presente experimento com a análise proposta por Santos (2005b) e Aló (2005), de entendermos o desamparo aprendido como um estudo sobre resistência à mudança, já que ambos investigam a manutenção de padrões de respostas após a alteração de alguma variável ambiental, podemos dizer que o delineamento longitudinal aqui proposto permitiu que analisássemos essa questão acuradamente, ou seja, o efeito da incontrolabilidade sobre a sensibilidade à novas contingências. Desse modo, podemos dizer que o efeito dos choques incontroláveis produziu dois diferentes padrões de comportamento nos sujeitos, no que se refere a resistência à mudança: 1º.) alta resistência à mudança relativa à relação R-S aversivo nos Testes 1 e 2, e 2º.) baixa resistência à mudança quando a alteração nas contingências acompanhou a mudança de contexto aversivo para apetitivo, mostrando que os sujeitos que não estabeleciam a relação R-S aversivo nos testes, mostraram alta sensibilidade à nova contingência de relação R-S reforçador positivo, além da relação S-S imposta pelo pareamento do SD com o reforço positivo.

De acordo com Santos (2005), a literatura sobre resistência à mudança tem apontado que a sensibilidade (ou resistência) à mudanças no ambiente e a taxa com que o sujeito responde são determinadas por processos comportamentais distintos e que a primeira seria influenciada pela relação S-S, enquanto a segunda, pela relação R-S. Assim, Santos afirma que seria possível que a incontrolabilidade, ao mesmo tempo em que enfraquece a relação da resposta com o conseqüente, poderia fortalecer a relação entre o antecedente e a conseqüência, fazendo com que os organismos fiquem mais sensíveis a variações nos estímulos antecedentes. No presente estudo, tal qual no de Rosellini et al (1982), não se obteve essa facilitação na aprendizagem discriminativa. A tentativa de análise feita acima, tentando relacionar os dados desse estudo com a resistência à mudança extrapola o modo como esta questão é geralmente tratada. No entanto, iniciativas neste

sentido podem ajudar a esclarecer alguns pontos ainda contraditórios que permeiam o tema da generalidade do desamparo entre contextos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resumo, esse estudo permite concluir que:

1) O tratamento com choques incontroláveis, que foi suficiente para produzir desamparo em teste de fuga, não produziu dificuldade de aprendizagem em diferentes condições de reforçamento positivo. Apesar desses animais terem mostrado um pequeno rebaixamento da frequência de respostas, sua sensibilidade ao reforçamento positivo se mostrou inalterada, tanto em contingências de dois como de três termos. Estes dados são indicativos de que o desamparo aprendido é um efeito seletivo, que ocorre apenas frente a algumas contingências, mas não a todas. Embora o presente estudo sugira que um dos fatores que podem interferir na ocorrência do efeito seja a natureza dos estímulos utilizados no tratamento e teste (aversivos e apetitivos), ele não exclui a possibilidade de que outras variáveis sejam também relevantes para a ocorrência do desamparo, sendo sua identificação tarefa de novos estudos.

2) Para a maioria dos sujeitos (75%), a experiência com controle dos reforços positivos não modificou a dificuldade de aprender uma resposta mediante reforçamento negativo. Esse dado sugere que, se o desamparo decorre da aprendizagem de impossibilidade de controle sobre o ambiente, essa aprendizagem não abrange todos os estímulos do ambiente de forma generalizada, mas apenas a uma (ou algumas) determinada classe de estímulos. A identificação das características que definem essa(s) classe (ser choque, ser aversivo ou outras) também deve ser objeto de futuras investigações.

3) A dificuldade de aprendizagem frente a reforços negativos não alterou a resistência à mudança frente ao reforçamento positivo, uma vez que a inversão do controle de estímulos foi igualmente aprendida pelos animais que apresentaram dificuldade de fuga, comparativamente aos demais. Portanto, a análise do desamparo como decorrente do aumento na resistência à mudança deve ser revista.

De uma maneira geral, essa ausência do efeito do desamparo em contextos que não envolvem choques gera uma restrição da generalidade do processo de aprendizagem em estudo. Essa restrição do efeito, especificamente frente a contextos de reforçamento positivo, aponta em sentido contrário à sua proposição como modelo animal de depressão (Peterson *et al.*, 1993; Seligman, 1975). Contudo, mais estudos experimentais precisam ser realizados na identificação dos limites dessa generalidade, colaborando para que pesquisadores e psicólogos que trabalham em áreas de aplicação tenham um trato mais preciso desse tema que vem favorecendo a interligação entre o laboratório e a prática psicológica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aló, R. (2005). História de Reforçamento. Em Abreu-Rodrigues, J. & Ribeiro, M. R. (Orgs.). *Análise do Comportamento: pesquisa, teoria e aplicação*. Porto Alegre: ArtMed.
- Anisman, H., Grimmer, L., Irwin, J., Remington, G. & Sklar, L. S. (1979). Escape performance after inescapable shock in selective bred lines of mice: response maintenance and catecholamine activity. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 93(2), 229-241.
- Bolles, R. C. (1970). Species-specific defense reactions in avoidance learning. *Psychology Review*, 77(1), 32-48.
- Banaco, R. A. (1999). Técnicas cognitivo-comportamentais e análise funcional. Em R. R. Kerbauy & R. C. Wielenska (Orgs.) *Sobre comportamento e cognição: Psicologia comportamental e cognitiva – da reflexão teórica à diversidade na aplicação- Volume 4* (p. 75-82). Santo André, SP: ARBytes.
- Batista, A. P. (2006). *Efeito da administração de antidepressivo homeopático (hypericum perforatum) sobre o desamparo aprendido em ratos*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Bracewell, J. R. & Black, A. H. (1974). The effects of restrain and noncontingent preshock on subsequent escape learning in the rat. *Learning and Motivation*, 5, 53-69.
- Caballo, V. E. (1996). *Manual de Técnicas de Terapia e Modificação do Comportamento*. Trad. Marta Donita Claudino. 1.ed. São Paulo: Santos Editora.
- Calef, R. S., Choban, M. C., Shaver, J. P., Dye, J. D. & Geller, E. S. (1986). The effect of inescapable shock on the retention of a previously learned response in an appetitive

- situation with delay of reinforcement. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 24(3), 213 – 216.
- Capaldi, E. J., & Stevenson, H. W. (1957). Response reversal following different amounts of training. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 50, 195-198.
- Capelari, A. (2002). *Investigação da generalidade do desamparo aprendido em contextos aversivos e apetitivos*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Capelari, A. & Hunziker, M. H. L. (2005). Aprendizagem de fuga após estímulos apetitivos incontroláveis (2005). *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21(1), 99-107.
- Capelari, A. & Hunziker, M. H. L. (2007). Aprendizagem discriminativa após choques incontroláveis. *Psicologia: Teoria e Pesquisa* (no prelo).
- Carvalho Neto, M. B., Maestri, T. C., Tobias, G. K. S., Ribeiro, T. C., Coutinho, E. C., Miccione, M. M., Oliveira, R. C. V., Ferreira, F., Farias, D. C. & Gomes, D. M. (2005). O jato de ar quente como estímulo punidor em *Rattus Norvegicus*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21(3), p. 335-340.
- Carvalho Neto, M. B., Rico, V. V., Tobias, G. K. S., Gouveia Jr., A. & Angerami, J. G. T. (2005). O jato de ar quente como estímulo aversivo: efeitos da sua apresentação contingente e não-contingente. Em: Guilhardi, H. J. & Aguirre, N. C. (Orgs.). *Sobre Comportamento e Cognição- Vol. 15*. Santo André: ESETec, p. 400-408.
- Carvalho Neto, M. B., Neves Filho, H. B., Borges, R. P. & Tobias, G. K. S. (2007). Efeitos da apresentação contingente (FI1min.) e não-contingente (FT1min.) de um evento aversivo (jatos de ar quente) sobre a frequência de pressão à barra em *Rattus Norvegicus*. Em: Silva, W. C. M. P.. (Org.). *Sobre Comportamento e Cognição- Vol. 19*. Santo André: ESETec, p.1-6.

- Carvalho Neto, M. B., Maestri, T. C., & Menezes, E. S. R. (2007). O jato de ar quente como estímulo aversivo: efeitos de sua exposição prolongada em *Rattus norvegicus*. *Acta Comportamentalia*, 14, p. 150-155.
- Caspy T. & Lubow, R. E. (1981). Generality of US pre-exposure effects: transfer from food to shock or shock to food with and without the same response requirements. *Animal Learning and Behavior*, 9(4), 524 – 532.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição*. Trad. Deisy das Graças de Souza (*et al.*). 4ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas. (Originalmente publicado em 1998).
- De Rose, J. C. C., Oliveira, E. C. A. & Reis, M. J. D. (2002). Desamparo aprendido na aprendizagem e reversão de esquemas múltiplos em sessões de longa duração. *Resumos da XXXII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia (SBP)*. Florianópolis-SC.
- Erbetta, K. C. H. S. (2004). *Efeito do tratamento com reforço positivo sobre o desamparo aprendido m ratos*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Estes, W. K., & Skinner, B. F. (1941). Some quantitative properties of anxiety. *Journal of Experimental Psychology*, 29, 390-400.
- Ferrándiz, P. & Vicente, F. (1997). The conditioned attention theory and bifactorial theory on the learned helplessness syndrome in appetitive contexts. *International Journal of Psychology*, 32(6), 399-408
- Ferster, C. B. (1973). A functional analysis of depression. *American Psychologist*, 28, 857-870.
- Ferster, C. B.; Culberston, S. & Perrot-Boren, M. C. (1977). *Princípios do Comportamento*. São Paulo: Hecitec-Edusp.



- Glazer, H. I. & Weiss, J. M. (1976). Long- Term Interference effect: an alternative to “Learned Helplessness”. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 2(3), 202 – 213.
- Graeff, F. G. (1989). *Drogas Psicotrópicas e seu modo de ação*. (2ª.ed.). São Paulo: EPU.
- Graeff, F. G., Hunziker, M. H. L. & Graeff, F. G. (1989). Effects of ipsapirone and Bay R 1531 on learned helplessness. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 22, 1141-1144.
- Gouveia Jr., A. (2001). Efeitos da administração aguda da imipramina sobre o desamparo aprendido em ratos machos e fêmeas. *Acta Comportamental*, 9, 19-29.
- Hiroto, D.S.& Seligman, M.E.P (1975). Generality of learned helplessness in man. *Journal of Personality an Social Psychology*, 31(2), 311-327.
- Holmes, D. S. (1997). *Psicologia dos transtornos mentais*. (2ª ed.). Trad. de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 155-232.
- Holz, W. C. & Azrin, N. H. (1962). Recovery during punishment by intensive noise. *Psychological Reprints*, 11, 655-657.
- Hubbard, D. T., Blanchard, D. C., Yang, M., Markham, C. M., Gervacio, A., Chum-I, L. & Blanchard, R. J. (2004). Development of defensive behavior and conditioning to cat odor in the rat. *Physiology & Behavior*, 80, 525-530.
- Hunziker, M. H. L. (1993). Desamparo Aprendido: um modelo animal de depressão? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9(3), 487-498.
- Hunziker, M. H. L. (1997). Um olhar crítico sobre o estudo do desamparo aprendido. *Estudos de Psicologia*, 14(3), 17-26.
- Hunziker, M. H. L (1997b). O desamparo aprendido e a análise funcional da depressão. Em D. Zamignani (Org.) *Sobre Comportamento e Cognição – Vol. 3*. Santo André: Arbytes Editora, cap. 20, p. 141-149.

- Hunziker, M. H. L. & Santos, C. V. (2007). Learned helplessness: Effects of response requirement and interval between treatment and testing. *Behavioural Processes*, 73(3), p. 183-191.
- Hunziker, M. H. L. (2001). O estudo do desamparo aprendido como estratégia de uma ciência histórica. Em H. Guilhardi (Org.) *Sobre Comportamento e Cognição – volume 7*. Santo André: ESETec Editores Associados, cap. 30, p. 227-233.
- Hunziker, M. H. L. (2003). *Desamparo Aprendido*. Tese de Livre-Docência. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- 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., Yamada, M. T., Manfré, F. N., & Azevedo, E. (2006). Variabilidade e repetição operantes aprendidas após estímulos aversivos incontroláveis. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22 (3), 347-354.
- Johnston, J. M. & Pennypacker, H. S. (1993). Readings for strategies and tactics of behavioral research. Hillsdale, N.J: Lawrence Erlbaum.
- Kametani, H., Nomura, S. E., & Shimizu, J. (1983). The reversal of antidepressants on the escape deficit induced by inescapable shock in rats. *Psychopharmacology*, 35, 206-214.
- Keller, J. V. (1966). Delayed escape from light by albino rat. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9(6), 655-658.
- Klein, D. C., & Seligman, M. E. P. (1976). Reversal of performance deficits and perceptual deficits in learned helplessness and depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 85(1), 11-26.

- Lamas, E. & Pellón, R. (1995). Food-Deprivation effects on punished schedule-induced drinking in rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64(1), 47-60.
- Leander, J. D. (1973). Effects of food deprivation on free-operant avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19(1), 17-24.
- Lee, R. K. K. & Maier, S. F. (1988) Inescapable shock and attention to internal versus external cues in a water escape discrimination task. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Process*, 14(3), 302 – 311.
- Lettner, H. W. & Rangé, B. P. (1988). *Manual de Psicoterapia Comportamental*. RJ : Editora Manole.
- Levis, D. J. (1976). Learned helplessness: A reply and alternative S-R interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 105, 47-65.
- Lima, R. S. G. G. (2004). *Efeitos de diferentes histórias com reforçamento positivo sobre o desamparo aprendido em ratos*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Maier, S. F., Seligman, M. P. E. & Solomon, R. L. (1969). Pavlovian fear conditioning and learned helplessness. Em Campbell, B. A. e Church, R. M. (Eds.). *Punishment and behavior*, 299-342. Appleton Century-Crofts.
- Maier, S. F. & Seligman, M. E. P. (1976). Learned Helplessness: theory and evidence. *Journal of Experimental Psychology: General*, 105(1), 3-46.
- Maier, S. F. (1984). Learned Helplessness and Animal Models of Depression. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatric*, 8, 435-446.
- Maier, S.F., Grahn, R.E., and 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. (2001). Exposure to the Stressor Environment Prevents the Temporal Dissipation of Behavioral Depression/Learned Helplessness. *Biological Psychiatry*, *49*, 763-773.
- Matos, M. A. (1999). Análise funcional do comportamento. *Estudos de Psicologia*, *16*(3), 8-18.
- Mauk, M. D. & Pavur, E. J. (1979). Interconsequence generality of learned helplessness. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *14*(6), 421-423.
- Nation, J. R. & Massad, P. (1978). Persistence training: a partial reinforcement procedure for reversing learned helplessness and depression. *Journal of Experimental Psychology: General*, *107*(4), 436-451.
- Overmaier, J. B. & Leaf, R. C. (1965). Effects of discriminative Pavlovian fear conditioning upon previously or subsequently acquired avoidance responding. *Journal of Comparative & Physiological Psychology*, *60*(2), 213-217.
- Overmaier, J. B. & Seligman, M. E. P. (1967). Effects of inescapable shock upon subsequent escape and avoidance responding. *Journal of Comparative & Physiological Psychology*, *63*(1), 28-33.
- Peterson, C., Maier, S. F. & Seligman, M. E. P. (1993). *Learned Helplessness – A theory for the age of personal control*. Nova York: Oxford University Press.
- Petty, F. & Sherman, A. D. (1979). Reversal of learned helplessness by imipramine. *Communication in Psychopharmacology*, *3*, 371-373.
- Rapaport, P. M. & Maier, S. F. (1978). Inescapable shock and food-competition dominance in rats. *Animal Learning & Behavior*, *6*(2), 160-165.
- Rosellini, R. A. (1978). Inescapable shock interferes with the acquisition of an appetitive operant. *Animal Learning and Behavior*, *6*(2) 155-159.

- Rosellini, R. A. & DeCola, J. P. (1981). Inescapable shock interferes with the acquisition of a low-activity response in a appetitive context. *Animal Learning and Behavior*, 9(4), 487-490.
- Rosellini, R. A., DeCola, J. P., & Shapiro, N. R. (1982). Cross-motivational effects of inescapable shock are associative in nature. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Process*, 8(4), 376-388.
- Santos, C. V. (2005). Controle pela consequência: resistência à mudança de comportamentos mantidos por reforçamento negativo e desamparo aprendido. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Santos, C. V. (2005b). Momento Comportamental. Em Abreu-Rodrigues, J. & Ribeiro, M. R. (Orgs.). *Análise do Comportamento: pesquisa, teoria e aplicação*. Porto Alegre: ArtMed.
- Sidman, M. (1995). *Coerção e suas implicações*. Campinas: Editorial Psy II. Trad. M. A. P. Andery e M. T. Sérgio (Originalmente publicado em 1989).
- Skinner, B. F. (1998). *Ciência e Comportamento Humano*. 10ª ed. São Paulo: Martins Fontes. (Originalmente publicado em 1953).
- Skinner, B. F. (1974). *Sobre o Behaviorismo*. São Paulo: Editora Cultrix.
- Skinner, B. F. (1984). Selection by Consequences. *The Behavioral and Brain Sciences* 7, 477-510.
- Skinner, B. F. (1995). Questões Recentes na Análise Comportamental. 2ª ed. Campinas: Papyrus. (Originalmente Publicado em 1989).
- Seligman, M. E. P. & Maier, S. F. (1967). Failure to scape traumatic shock. *Journal of Experimental Psychology*, 74(1), 1-9.
- Seligman, M. E. P., Maier, S. F., & Geer, J. M. (1968). Alleviation on learned helplessness in the dog. *Journal of Abnormal Psychology*, 73(3), 256-262.

- 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(2), 542-547.
- Seligman, M, E. P. (1975). Helplessness: On depression, development and death. Freeman: San Francisco.
- Sonoda, A. & Hirai, H. (1992). The role of predictability in preventing escapes deficits following loss of control over. *Animal Learning and Behavior*, 20(4), 427 – 430
- Weiss, J. M.; Glazer, H. L. & Pohorecky, L. A. (1976). Coping behavior and neurochemical changes: An alternative explanation for the original “learned helplessness” experiments. Em G. Serban & A. Kling (Eds), *Animal Models in Human Psychobiology* (pp. 232-269). New York: Plenum.
- 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.
- Willner, P. (1984). The validity of animal models of depression. *Psychopharmacology*, 83, 1-16.
- Willner, P. (1985). *Depression: A psychobiological synthesis*. New York: Wiley.
- Willner, P. (1991). Models of depression. Em P. Willner (Org.), *Behavioural models in psychopharmacology: Theoretical, Industrial and clinical perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yano, Y., & Hunziker, M. H. L. (2000). Desamparo Aprendido e imunização com diferentes respostas de fuga. *Acta Comportamentalia*, 8(2), 143-166.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)