

Desamparo aprendido e imunização com diferentes respostas de fuga

(Learned helplessness and immunization with different escape responses in rats)

Yuristella Yano (*) e Maria Helena Leite Hunziker ()**

(*)Universidade Católica de Santos (**)Universidade de São Paulo

O desamparo aprendido corresponde à dificuldade de aprendizagem de fuga ou de esquiva decorrente de uma história em que o responder não produziu conseqüências sobre estímulos aversivos (Catania, 1992; Maier e Seligman, 1976).

Em estudo pioneiro, Seligman e Maier (1967) imobilizaram três grupos de cães em arreios, submetendo dois deles a choques elétricos provenientes de uma mesma fonte: os sujeitos de um desses grupos podiam desligar os choques pressionando um painel frontal com o focinho (grupo controlável), porém a mesma resposta emitida pelos sujeitos do grupo paralelo não produzia qualquer alteração nos choques (grupo incontrolável). Assim, embora ambos os grupos tenham recebido iguais choques, apenas o primeiro teve controle sobre a sua duração, sendo que para o outro grupo esses choques foram incontroláveis. Os animais do terceiro grupo permaneceram na caixa experimental pelo tempo da sessão, porém sem receber choques (grupo ingênuo). Posteriormente, todos os sujeitos foram submetidos a uma contingência de fuga em uma caixa de saltar (*shuttlebox*), tendo-se observado que apenas os cães previamente tratados com choques incontroláveis não aprenderam a fugir. Tais resultados sugeriram que a incontrolabilidade dos primeiros choques, e não os choques em si, foi o fator crítico para a produção da posterior dificuldade de aprendizagem. Esse efeito comportamental foi chamado de “desamparo aprendido” (*learned helplessness*).

Endereço para correspondência e solicitação de separatas: Maria Helena Leite Hunziker. Departamento de Psicologia Experimental. Universidade de São Paulo. Av. Prof. Mello Moraes, 1721. CEP05508-900. São Paulo – SP. Brasil.

E-mail: hunziker@usp.br

Notas. 1- Este trabalho foi baseado nos dados da dissertação de Mestrado da primeira autora apresentada no Instituto de Psicologia/USP, em 1996, tendo sido subvencionado pelo CNPq através de Projeto Integrado de Pesquisa (processo no. 523612/95-8).

2- Agradecemos à Izabel Caetano de Souza pelo apoio técnico no laboratório e ao Romualdo Ferreira de Aquino pelos cuidados com os animais.

O mesmo resultado já foi descrito em diversas espécies, incluindo a humana (Maier e Seligman, 1976; Peterson, Maier e Seligman, 1993), sendo várias as hipóteses formuladas para explicá-lo. As mais difundidas são as hipóteses do “desamparo aprendido” e a da “inatividade aprendida”. A primeira postula que durante os choques incontroláveis o sujeito aprende que suas respostas não produzem conseqüências sobre estes estímulos, o que dificulta posteriormente novas aprendizagens operantes (Maier, Seligman e Solomon, 1969; Maier e Seligman, 1976). Já a hipótese da “inatividade aprendida” propõe que a dificuldade de aprendizagem decorre do rebaixamento do nível de atividade motora do sujeito produzido pelos choques incontroláveis. Essa alteração motora seria produzida por punição e/ou por reforçamento negativo, ambos acidentais (Bracewell e Black, 1974; Glazer e Weiss, 1976a). Isso equivale dizer que, segundo essa hipótese, os choques se apresentam como controláveis para os sujeitos apesar de serem incontroláveis na programação experimental. Esse pressuposto é contrário ao da primeira hipótese que defende que o sujeito discrimina que os choques são incontroláveis, generalizando essa aprendizagem para a sessão de fuga posterior.

Essas hipóteses permitem previsões opostas quanto aos efeitos de diferentes experiências que antecedem o contato com os eventos incontroláveis. Se é verdade que o desamparo corresponde à aprendizagem da independência entre a resposta e o estímulo aversivo, então uma primeira experiência que gerasse aprendizagem oposta (de que o responder produz alterações no meio) deveria reduzir ou anular os efeitos da exposição à incontrolabilidade. Por outro lado, se o desamparo for decorrente da redução da atividade motora produzida pelos choques incontroláveis, então uma primeira experiência com controle não deveria reduzir esse efeito, principalmente se essa primeira aprendizagem envolver resposta de baixa atividade motora.

O teste dessas hipóteses tem apresentado resultados conflitantes. Na direção favorável à interpretação de aprendizagem da independência entre eventos, alguns autores relataram que uma aprendizagem de fuga/esquiva, antes da exposição dos sujeitos aos choques incontroláveis, impediu o aparecimento do desamparo aprendido, efeito esse chamado de “imunização” (Alloy e Bersh, 1979; Hannum, Rosellini e Seligman, 1976; Seligman e Maier, 1967; Seligman, Rosellini e Kozak, 1975; Ramirez, Maldonado e Martos, 1992). Contudo, essa demonstração vem sendo questionada em decorrência de falhas no seu planejamento experimental (Hunziker, 1993; Williams e Maier, 1977). Por exemplo, o estudo pioneiro sobre o efeito de imunização (Seligman e Maier, 1967) utilizou a mesma resposta de fuga/esquiva nas sessões pré e pós choques incontroláveis. Esse procedimento torna questionável a análise feita pelos autores sobre a aprendizagem de fuga após esses choques, uma vez que a resposta já teria sido aprendida anteriormente a esse tratamento. Outros dados experimentais também apontam limites para o efeito de imunização. Por exemplo, Anisman, Irwin, Beauchamp e Zacharko (1983)

observaram que a imunização é tanto mais provável quanto mais semelhantes forem as respostas em ambas as sessões, o que sugere que a simples aprendizagem de controle sobre o estímulo aversivo não previne necessariamente os efeitos dos choques incontroláveis.

Portanto, o grau de atividade motora envolvido na emissão das respostas a serem aprendidas é a variável crítica a ser manipulada no confronto dessas hipóteses. Se a interpretação motora for correta, tanto o efeito de desamparo como a sua imunização seriam dependentes do grau de atividade motora requerido na emissão das respostas reforçadas, enquanto que pela hipótese do desamparo essa variável não deveria afetar o efeito obtido uma vez que o crítico seria apenas o grau de controle que o sujeito teve anteriormente sobre alguns eventos do meio.

Os testes já realizados dessas previsões não são conclusivos. Alguns autores relataram não ocorrência de desamparo quando a resposta de fuga a ser aprendida após os choques incontroláveis foi de baixa atividade motora (Glazer e Weiss, 1976; Hunziker, 1977; Samuels, DeCola e Rosellini, 1981), mas outros relataram desamparo com arranjo equivalente (Arruda, 1985). Quanto ao efeito de imunização, ele foi observado em alguns estudos que combinaram respostas de baixa e alta atividade na primeira e últimas sessões (Kirk e Blampied, 1986), mas não em outros que utilizaram igual combinação (Hunziker, 1977).

Essa diversidade de resultados pode ser decorrente do emprego de procedimentos diferentes e pouco comparáveis. Por exemplo, muitos dos trabalhos publicados sobre desamparo apresentam problemas de controle experimental, principalmente quanto à pouca precisão na medida da aprendizagem de fuga que é a variável dependente em estudo (Hunziker, 1981; 1997). Essa afirmação decorre da análise dos resultados publicados que revelam que os animais ingênuos não reduziram suas latências ao longo da sessão, o que significa que não aprenderam a fugir (por exemplo, resultados de Alloy e Bersh, 1979, Maier e Testa, 1975). Se o desamparo é estudado diretamente sobre a aprendizagem de fuga e se são os animais ingênuos que estabelecem o parâmetro comparativo para avaliação do efeito dos choques incontroláveis sobre essa aprendizagem, então os trabalhos em que os sujeitos ingênuos não apresentam padrão de aprendizagem de fuga não podem contribuir para a investigação do desamparo aprendido.

O presente trabalho teve por objetivo conduzir novos testes do desamparo e da imunização, utilizando procedimentos rigorosos na avaliação da variável dependente, de forma a permitir o confronto das hipóteses motora e de aprendizagem da incontrolabilidade. Para tanto, foram programadas contingências de reforçamento que utilizavam duas respostas de fuga envolvendo diferentes graus de atividade motora na sua emissão, ambas produzindo padrão típico de aprendizagem de fuga nos sujeitos

ingênuos.

EXPERIMENTO 1

O objetivo desse experimento foi testar os efeitos de choques incontrolláveis sobre a posterior aprendizagem de respostas de fuga que envolvessem diferentes graus de atividade motora. As respostas de fuga *focinhar* e *saltar* foram classificadas neste trabalho como de baixa e alta atividade, respectivamente, tendo-se como critério para esta classificação o montante de movimentação corporal apresentado pelo sujeito na sua emissão. Conforme já descrito por Hunziker (1977), o reforçamento da resposta de fuga *focinhar* requer que o sujeito apenas introduza o focinho num orifício na parede, desligando imediatamente o choque. Sob essa contingência, a grande movimentação corporal e o deslocamento pela caixa dificultam a ocorrência da resposta a ser reforçada. Portanto, essa contingência seleciona um padrão de comportamento pouco ativo que corresponde a ausência de ambulação pela caixa e permanência do sujeito frente ao focinhador. No sentido oposto, como a resposta de *saltar* exige que o sujeito se desloque entre os compartimentos da caixa, é necessário que para emití-la o animal movimente praticamente todo o seu corpo. Assim, ficar parado em qualquer ponto da caixa, na presença do choque, impede a ocorrência da resposta a ser reforçada, o que necessariamente seleciona um maior grau de atividade motora.

Pela hipótese do desamparo, o resultado esperado nesse experimento seria a não aprendizagem de ambas as respostas de fuga pelos sujeitos previamente expostos aos choques incontrolláveis. Já a hipótese motora previa igual resultado apenas para os sujeitos testados com a resposta de saltar, sendo esperado que os sujeitos testados com a resposta de focinhar apresentariam aprendizagem de fuga equivalente à dos sujeitos ingênuos.

MÉTODO

Sujeitos

Os sujeitos foram 32 ratos albinos, fêmeas, Wistar, experimentalmente ingênuos, de aproximadamente 100-120 dias de idade, provenientes do Biotério Central do Instituto Adolfo Lutz. Esses animais foram mantidos em gaiolas individuais por, no mínimo, uma semana antes do início do experimento, com água e alimento (ração balanceada) constantemente disponíveis. Os procedimentos experimentais foram realizados durante o período de luz do ciclo de 12 h luz/escuro (7:00 às 19:00 h).

Equipamento

Foram utilizadas duas caixas experimentais, iguais entre si, medindo 21,5 x 21,5 x 21,0 cm (comprimento, largura e altura), sendo a parede frontal de acrílico transparente e as demais paredes de alumínio. O piso era composto por barras cilíndricas de latão, de 0,3 mm de diâmetro, distando 1,3 cm entre si. Na parede lateral direita havia um orifício de 3 cm de diâmetro, localizado centralmente a 6 cm acima do piso, no qual o sujeito podia introduzir seu focinho. Esse orifício conduzia a uma cuba cilíndrica de alumínio ("focinhador"), de igual diâmetro e 3 cm de profundidade, com um sensor foto-elétrico localizado a 1,5 cm da sua borda, cronicamente acionado por um feixe de luz: a interrupção desse feixe (produzido pela introdução do focinho do rato na cuba) era registrada automaticamente como uma resposta de "focinhar".

Cada caixa tinha seu piso conectado a um estimulador de choques *Lehig Valley 113-33 (Solid State Shocker/Scrambler)*. Os estimuladores eram alternados entre as caixas a cada sessão de forma a evitar viés proveniente de diferenças não identificadas entre eles. As caixas eram isoladas entre si por um compartimento de isopor e madeira, com um visor frontal que permitia a observação do sujeito e sua iluminação pela luz da sala experimental.

No teste com a resposta de saltar foi utilizada uma *shuttlebox*, medindo 50,0 x 15,5 x 20,0 cm (comprimento, largura e altura), construída em acrílico preto fosco, com exceção da parede frontal que era transparente. A caixa era dividida em dois compartimentos iguais por uma parede com um orifício central de 7,5 cm de altura e 6,0 cm de largura, localizado a 8,0 cm acima do piso, através do qual o sujeito podia atravessar de um compartimento ao outro. O piso era composto por barras de latão cilíndricas de 0,3 mm de diâmetro, distando 1,3 cm entre si, havendo duas dessas barras na base do orifício que ligava os dois compartimentos: todas as barras (do piso e do orifício) estavam conectadas a um gerador de choques com alternador de polaridades (*shock scrambler*), ambos de fabricação *BRS Foringer* modelo 901. Cada compartimento tinha assoalho independente, preso por mola na extremidade da caixa, de forma que o peso do sujeito produzia uma ligeira inclinação do piso, ativando um "reedswitch" que registrava sua presença no compartimento.

Um desumidificador (*Arsec Mod 160 M3-U*) mantinha em 70% a umidade relativa do ar na sala de experimentação. O nível dessa umidade era aferido através de um higrômetro (*West Germany - Prazesions/Hygrometer*).

Controles e registros das sessões eram feitos automaticamente por meio de um circuito eletromecânico localizado em sala adjacente à de experimentação. As sessões eram realizadas com as luzes da sala experimental acesas. Entre as sessões, as caixas eram limpas com uma solução de água e álcool para retirada de detritos e eliminação de

odores tipicamente exalados pelos sujeitos submetidos a choques.

Procedimento

Todos os sujeitos foram submetidos a duas sessões, com intervalo de 24h entre elas. Na sessão 1, os animais foram tratados aos pares: metade foi submetida a 60 choques elétricos incontroláveis (I), não sinalizados, de 1 mA, com 10 s de duração fixa, ministrados a intervalos variáveis de 1 min (amplitude de variação 20-100 s). Os demais sujeitos permaneceram na caixa pelo tempo de sessão (± 70 min) sem receber choques (N). Nessa fase os "focinheiros" da caixa experimental estavam inativos, obstruídos por tampas.

Na sessão 2 (teste) cada animal foi submetido a 30 choques não sinalizados, de 1 mA, ministrados a intervalos variáveis de 1 min (amplitude de variação 20-100 s). Estes choques podiam ser interrompidos pela emissão de uma resposta previamente especificada (resposta de fuga). Metade dos sujeitos foi testada na caixa com os focinheiros e metade na *shuttlebox*. Para os primeiros, o choque era interrompido imediatamente após a introdução do focinho na cuba da parede (F). Na *shuttlebox* o choque era desligado imediatamente após o sujeito saltar (S) para o compartimento oposto da caixa experimental.

Em ambos os casos, não havendo a emissão da resposta de fuga, o choque era interrompido automaticamente após 10 s do seu início. Cada choque correspondia a uma tentativa, sendo o tempo decorrido entre o início e o término do choque considerado como a latência da tentativa. Não ocorrendo a resposta de fuga, a tentativa tinha sua latência registrada como 10 s, sendo considerada falha.

Os animais foram distribuídos aleatoriamente em 4 grupos experimentais ($n=8$), em função dos procedimentos de ambas as sessões (2X2), compondo os grupos NF, NS, IF, IS, conforme mostra o Quadro 1.

GRUPOS	SESSÃO 1	SESSÃO 2
NF	-	Fuga-Focinhar
IF	Ch. Incontrolável	Fuga-Focinhar
NS	-	Fuga-Saltar
IS	Ch. Incontrolável	Fuga-Saltar

Quadro 1. Composição dos grupos experimentais de acordo com os procedimentos utilizados nas duas sessões realizadas: N e I indicam, respectivamente, ausência de choques e choques incontroláveis na primeira sessão; F e S indicam as duas topografias de resposta de fuga (focinhar e saltar) utilizadas no teste.

RESULTADOS

A Figura 1 mostra as médias das latências de fuga apresentadas na sessão de teste. No início da sessão, todos os grupos apresentaram latências altas, próximas do valor máximo (10,0 s), com exceção do grupo ingênuo, testado com a resposta de saltar (grupo NS), que iniciou a sessão com latências um pouco mais baixas que os demais (cerca de 7,5 s). Contudo, ao longo das tentativas sucessivas, ambos os grupos de sujeitos ingênuos tiveram padrão semelhante entre si e opostos aos dos demais sujeitos, terminando a sessão com latências pelo menos 80% abaixo das iniciais (2,1 s no grupo NF e 1,4 s no grupo NS). Já os animais expostos previamente a choques incontroláveis apresentaram pouca ou nenhuma alteração das suas latências ao longo das tentativas, terminando a sessão com latências próximas ao valor máximo permitido (acima de 9,0 s, num máximo possível de 10,0 s).

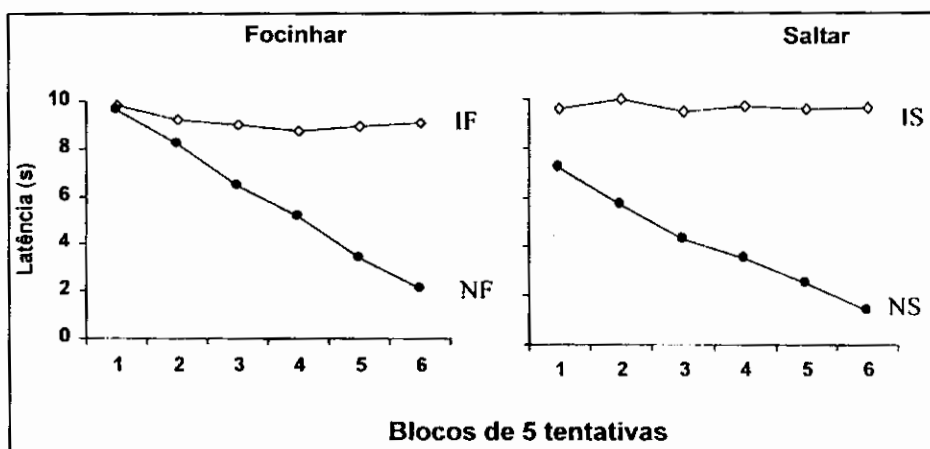


Figura 1. Latências médias (em segundos) das respostas de fuga focinhar (F) e saltar (S), apresentadas pelos grupos de animais previamente tratados com choques incontroláveis (I) ou nenhum choque (N), no Experimento 1.

As latências de cada sujeito são mostradas na Figura 2. Independentemente da natureza da resposta de fuga utilizada no teste, todos os sujeitos ingênuos (grupo NF e NS) apresentaram redução gradual das suas latências no decorrer das tentativas, o que evidencia ocorrência de aprendizagem operante. Contudo, a mesma contingência não foi suficiente para produzir aprendizagem nos sujeitos previamente expostos aos choques incontroláveis: praticamente metade dos sujeitos desses grupos não apresentou nenhuma resposta de fuga durante as 30 tentativas de teste, enquanto a outra metade experimentou a contingência de reforçamento negativo sem que isso reduzisse sistematicamente a latência de suas respostas frente aos choques (por exemplo, sujeitos 1 e 7 do grupo IF, ou 4 e 6 do grupo IS). Uma única exceção foi o sujeito 2 do grupo IF, que apresentou

redução sistemática das latências ao longo da sessão, da mesma forma que os animais ingênuos.

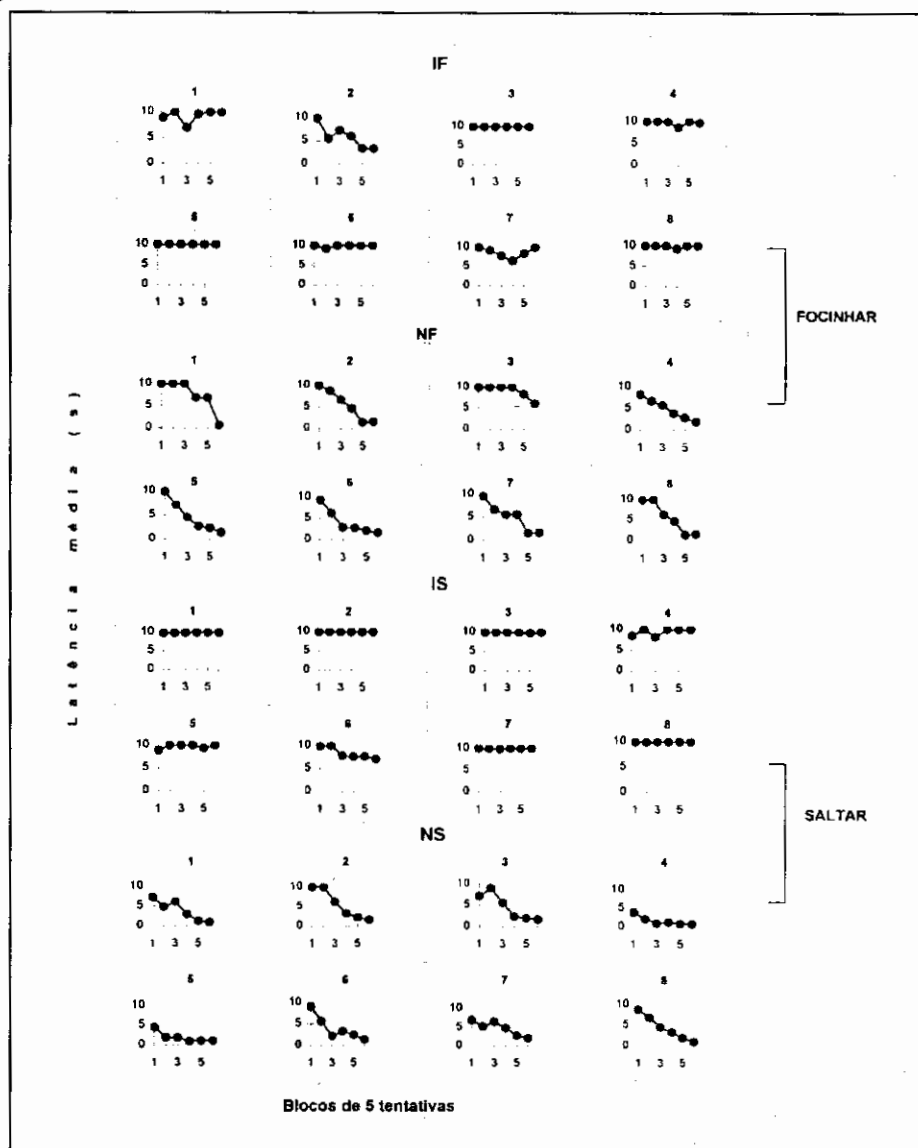


Figura 2 – Latências médias (em segundos) das respostas de fuga focinhar (F) e saltar (S), apresentadas pelos sujeitos individuais previamente tratados com choques incontroláveis (I) ou nenhum choque (N), no Experimento 1.

A análise estatística desses dados (ANOVA *two way* para medidas repetidas) confirmou que a dificuldade de aprendizagem de fuga, tanto da resposta de saltar como da resposta de focinhar, foi função da experiência prévia com choques incontroláveis, sendo essa aprendizagem observada nos sujeitos ingênuos. Verificou-se que foram altamente significantes ($p < 0,001$) as diferenças devidas ao tratamento com choques ($F(1, 14) = 19,73$ e $122,39$) e tentativas ($F(5, 70) = 23,44$ e $20,89$), havendo interações entre tratamento x blocos de tentativas ($F(5, 70) = 16,78$ e $19,45$).

DISCUSSÃO

Os resultados dos animais ingênuos demonstram que as respostas de focinhar e de saltar ficaram sob controle do reforçamento negativo pois foram emitidas com latências gradualmente menores ao longo das tentativas.

Apesar de serem equivalentes ao longo da sessão, a emissão das respostas de saltar e de focinhar, pelos animais ingênuos, diferiu levemente nas tentativas iniciais. Essa diferença provavelmente decorre dos diferentes graus de compatibilidade dessas respostas com a grande movimentação corporal eliciada pelos primeiros choques. Nesse sentido, a resposta de saltar tem sua probabilidade de emissão aumentada pelo rápido deslocamento do sujeito na caixa experimental, contrariamente à resposta de focinhar que pode ser dificultada por essa movimentação. Contudo, essas diferenças iniciais foram anuladas pelo reforçamento negativo que reduziu igualmente as latências de ambas as respostas, o que nos permite afirmar que a sua emissão estava sob o controle das conseqüências.

A experiência prévia com choques incontroláveis reduziu a aprendizagem de ambas as respostas de fuga, demonstrando que, dentro dos parâmetros aqui utilizados, o desamparo não dependeu do grau de atividade motora envolvido na emissão dessas respostas. Tais resultados são contrários ao esperado pela hipótese motora (Glazer e Weiss, 1976b) cuja previsão era de dificuldade de aprendizagem da resposta que envolvesse alta atividade motora (saltar), mas não da resposta pouco ativa (focinhar). Por outro lado, esses resultados são compatíveis com a hipótese do desamparo cuja previsão seria de dificuldade de aprendizagem de fuga independentemente do grau de atividade motora envolvido na emissão da resposta.

Os efeitos dos choques incontroláveis foram de duas naturezas: alguns sujeitos nunca emitiram a resposta de fuga na sessão de teste, enquanto outros emitiram algumas respostas que foram seguidas de término do choque sem que isso modificasse sistematicamente as latências dessas respostas seguintes. Tanto a não emissão da resposta de fuga como a não redução da latência dessa resposta ao longo da sessão são resultados apontados como característicos do desamparo aprendido: o primeiro é chamado de

déficit *motivacional* e o segundo de déficit *cognitivo* (Maier e Seligman, 1976; Maier *et al.* 1969; Peterson *et al.*, 1993). Apesar da não emissão da resposta de fuga ser uma das características deste fenômeno, ressaltamos que esse resultado não é indicador de baixa sensibilidade ao reforçamento uma vez que os sujeitos não experimentaram a contingência de fuga. Contudo, a análise do comportamento dos demais sujeitos do grupo sugere que provavelmente eles se mostrariam pouco sensíveis ao reforçamento caso tivessem se exposto a ele. O fato é que ambos os padrões de comportamento apresentados pelos animais expostos aos choques incontroláveis são contrários ao padrão apresentado pelos animais ingênuos que, sem exceção, tiveram suas latências sistematicamente reduzidas ao longo da sessão.

Embora a não emissão da resposta de fuga seja o efeito mais drástico dos choques incontroláveis, é a não redução das latências (após exposição à contingência de fuga) o padrão que mais se opõe à lei geral de “controle pelas conseqüências”, lei essa considerada a base da adaptação dos organismos ao meio ambiente (Skinner, 1984). Ambos os efeitos têm levado alguns pesquisadores a analisarem o desamparo como um modelo de depressão clínica: essa psicopatologia envolve passividade frente ao ambiente e baixa sensibilidade ao reforçamento, sendo esses padrões comportamentais gerados, em alguns casos, por experiências aversivas incontroláveis (Seligman, 1975; Peterson *et al.* 1993). Essa análise, embora atraente por sua aplicabilidade clínica, perde sustentação nos experimentos onde o controle experimental das variáveis manipuladas é insuficiente para que se avalie a aprendizagem operante em curso (Hunziker, 1997). Essa limitação não ocorreu no atual experimento que demonstrou claramente a interferência dos choques incontroláveis sobre um processo de aprendizagem operante, conforme proposta original dos estudos sobre o desamparo aprendido (Maier e Seligman, 1976).

Como dado adicional ao objetivo desse estudo, destacamos que o desamparo foi aqui observado com ratos fêmeas, confirmando o relato de Hunziker e Damiani (1992) sobre a irrelevância do sexo dos sujeitos para a ocorrência desse efeito comportamental. Esses dados contrariam a noção de que o desamparo só seria observado em ratos machos (Navarro, Gil, Lorenzo, Noval, Galiana, Gilbert-Rahola, 1984; Steenberger, Heinsbroek, Hest e Poll, 1990), restrição essa que durante algum tempo reduziu a generalidade do fenômeno.

EXPERIMENTO 2

Esse experimento visou verificar se a aprendizagem de fuga com resposta de baixa atividade motora, ocorrida antes da exposição aos choques incontroláveis, poderia produzir o efeito de imunização (não ocorrência do desamparo após exposição aos choques incontroláveis). Pela hipótese do desamparo aprendido o esperado seria obter

essa imunização. Já a hipótese motora possibilitava a previsão de desamparo. Além disso, essa hipótese previa também que o desamparo poderia ser potencializado (em comparação ao experimento 1) dada a inatividade que foi aprendida na primeira sessão de fuga.

MÉTODO

Sujeitos

Foram utilizados 48 ratos, com características semelhantes às dos sujeitos do Experimento 1.

Equipamento

O equipamento utilizado nesse experimento foi o mesmo descrito anteriormente. A única diferença foi o acréscimo de uma terceira caixa semelhante às utilizadas na sessão 1, diferindo destas apenas pelo fato de ter todas as paredes em acrílico transparente.

Procedimento

Os animais foram distribuídos aleatoriamente em seis grupos ($n=8$), tratados em triades, ou seja, três animais concomitantemente submetidos à manipulação experimental. Todos os sujeitos foram submetidos a três sessões experimentais, com 24 h de intervalo entre elas.

Na sessão 1, dois sujeitos foram submetidos a 60 choques elétricos não sinalizados, de 1 mA, ministrados a intervalos variáveis de 1 min (amplitude de variação 20-100 s). Apenas um dos sujeitos podia interromper esses choques por meio da introdução do seu focinho na cuba da parede (F). Ao emitir essa resposta, esse sujeito desligava o choque para si e para o animal localizado na caixa adjacente (“yoked” – Y). Na ausência da resposta de fuga, o choque era desligado automaticamente após 10 s de seu início. Assim, ambos os sujeitos receberam iguais choques, com a única diferença de que o primeiro teve controle sobre a sua duração, e o segundo os recebeu de forma incontrolável. Um terceiro sujeito permaneceu na caixa experimental pelo tempo da sessão, porém sem receber choques (N).

A sessão 2 ocorreu nas mesmas caixas, porém com os “focinheiros” obstruídos por tampas. Nessa sessão foram utilizados dois tipos de tratamento: choque incontrolável (I) ou nenhum choque (N). Metade das triades foi submetida a 60 choques incontroláveis de 1 mA, não sinalizados, de 10 s de duração fixa, ministrados a intervalos variáveis de

1min (amplitude de variação 20-100 s). Os demais sujeitos permaneceram nas caixas pelo tempo da sessão, porém sem receber choques.

Na sessão 3, todos os sujeitos foram submetidos a uma contingência de fuga na *shuttlebox*, onde receberam 30 choques não sinalizados, de 1 mA, ministrados a intervalos variáveis de 1 min (amplitude de variação 20-100 s). Estes choques eram interrompidos imediatamente após a emissão da resposta de saltar de um compartimento ao outro da caixa. Na ausência dessa resposta, eram desligados automaticamente após 10 s de seu início.

Em todas as sessões, cada choque correspondeu a uma tentativa. Nas sessões de fuga, o tempo decorrido entre o início e o término de choque foi considerado como a latência da tentativa. Na ausência da resposta de fuga, registrava-se a latência de 10 s e a tentativa era considerada falha.

Esse delineamento gerou os grupos mostrados no Quadro 2, arranjados em função do procedimento utilizado nas duas sessões de tratamento (3X2).

GRUPOS	SESSÃO 1	SESSÃO 2	SESSÃO 3
NN	-	-	Fuga-Saltar
FI	Fuga-Focinhar	Ch. Incontrolável	Fuga-Saltar
YI	Yoked	Ch. Incontrolável	Fuga-Saltar
NI	-	Ch. Incontrolável	Fuga-Saltar
FN	Fuga-Focinhar	-	Fuga-Saltar
YN	Yoked	-	Fuga-Saltar

Quadro 2 – Composição dos grupos experimentais de acordo com os procedimentos utilizados nas sessões: N e I indicam, respectivamente, ausência de choques e choques incontroláveis na primeira sessão; F e S indicam as duas topografias de resposta de fuga (focinhar e saltar) utilizadas no teste.

RESULTADOS

Na sessão 1, todos os animais submetidos à contingência de reforçamento negativo (grupos FN e FI) apresentaram aprendizagem de fuga, ou seja, latências decrescentes da resposta de focinhar no decorrer da sessão. Com pequenas variações entre si, os sujeitos iniciaram a sessão com latências médias em torno de 8 s, enquanto que ao final dessa sessão a resposta de fuga foi emitida com latências inferiores a 2 s. Esses resultados

permitem afirmar que os animais submetidos a essa contingência efetivamente exerceram controle sobre os choques, em contraposição aos seus pares (grupos YN e YI) que receberam os mesmos choques, porém incontroláveis.

Os tratamentos das sessões 1 e 2 implicaram diferentes quantidades de choques a que foram expostos os sujeitos dos diversos grupos, conforme mostra a Tabela 1. A maior quantidade foi recebida pelos animais dos grupos FI e YI (2ª. coluna), expostos a duas sessões de choques, seguidos pelos sujeitos do grupo NI que receberam quantidade fixa de choques, pouco inferior aos anteriores. Os animais submetidos aos choques apenas na primeira sessão (grupos FN e YN) foram expostos as menores quantidades de choque, equivalentes a apenas 30% do total recebido pelos sujeitos NI e 23% do recebido pelos animais do grupos FI e YI.

Tabela 1

Sujeitos	GRUPOS		
	FN/YN	FI/YI	NI
1	123,0	716,4	600,0
2	282,2	763,6	600,0
3	134,2	948,8	600,0
4	145,5	750,4	600,0
5	154,4	729,6	600,0
6	284,6	786,0	600,0
7	166,3	704,0	600,0
8	147,8	888,2	600,0
Média(s)	179,8	786,0	600,0
Desvio padrão	65,2	87,7	0,0

Total de choques (em segundos) recebidos pelos diferentes grupos de sujeitos nas duas primeiras sessões: as primeiras letras indicam exposição à contingência de fuga (F), *yoked* (Y) ou nenhum choque (N), na sessão 1; a segunda letra corresponde ao tratamento com nenhum choque (N) ou choques incontroláveis (I), na sessão 2.

As latências de fuga na sessão de teste (Figura 3) indicam que os grupos se distribuíram em dois padrões distintos de comportamento: aprendizagem (redução sistemática das latências ao longo da sessão) e não-aprendizagem de fuga (manutenção

de altas latências até o final da sessão). Aparentemente essas diferenças ocorreram em função do controle que os sujeitos puderam exercer sobre os primeiros choques a que foram expostos. Aqueles que aprenderam a controlar os choques na primeira sessão, emitindo a resposta de focinhar, apresentaram no teste aprendizagem de fuga igual aos sujeitos ingênuos, independentemente de terem sido expostos a choques incontroláveis na sessão intermediária (grupos FI e FN, respectivamente). Por outro lado, os animais cuja experiência prévia se resumiu a choques incontroláveis não apresentaram aprendizagem de fuga no teste, independentemente da quantidade de choques incontroláveis recebida anteriormente (grupos NI e YI).

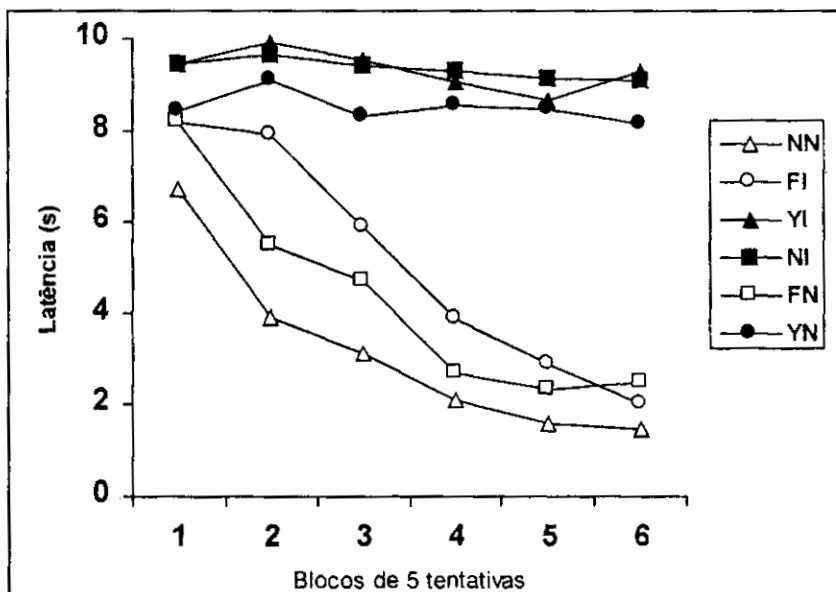


Figura 3. Latências médias (em segundos) da resposta de saltar apresentadas pelos grupos NN, FI, YI, NI, FN e YN, na sessão de teste, em blocos sucessivos de 5 tentativas, no Experimento 2.

Os resultados mostram também que a aprendizagem da resposta de focinhar não interferiu na aprendizagem da resposta de saltar (grupo FN). Além disso, a comparação dos resultados dos grupos FN e YN - que receberam a mesma quantidade de choques, porém com possibilidade oposta de controle sobre eles - indica que não foram os choques em si que produziram essa interferência na aprendizagem de fuga, mas sim a incontrolabilidade dos mesmos experimentada previamente.

Esses padrões não se correlacionaram com o apresentado nas primeiras tentativas. Por exemplo, os grupos FN e YN apresentaram praticamente as mesmas latências no

início da sessão, mas tiveram desempenhos opostos ao longo das tentativas. De maneira geral, o comportamento dos animais frente aos primeiros choques pode ter sofrido interferência da exposição prévia a choques, não importando quantidade nem tipo de choques experimentados: os animais sem experiência prévia com choques (grupo NN) foram os que iniciaram a sessão com as latências mais baixas, sendo que as diferenças obtidas entre os demais não se correlacionaram com nenhuma das variáveis manipuladas uma vez que não se obteve qualquer diferença sistemática entre os grupos expostos à maior (grupos FI e YI) ou menor (grupos FN e YN) quantidade de choques, nem entre os que experimentaram apenas choques controláveis (grupo FN) e os expostos apenas aos choques incontroláveis (grupos YN e NI).

Esses resultados de grupo são representativos dos dados individuais (Figuras 4 e 5) que mostram aprendizagem de todos os animais sem experiência prévia com choques (grupo NN), assim como daqueles expostos a choques controláveis na primeira sessão (grupos FI e FN); inversamente, os sujeitos submetidos apenas a choques incontroláveis, em uma ou mais sessões, apresentaram, com raras exceções, pouca aprendizagem (grupos NI, YI e YN). Da mesma forma como no experimento anterior, foram observados dois padrões de comportamento: ausência de resposta de fuga ou respostas que, apesar de produzirem o término do choque, não foram seguidas de redução das latências nas tentativas subsequentes.

A análise estatística dessas diferenças (ANOVA *two way* para medidas repetidas) indicou que houve diferença significativa entre os grupos devido ao tratamento prévio recebido ($F(5, 42) = 38,87, p < 0,001$), e às tentativas ($F(5, 210) = 60,50, p < 0,001$), havendo interação entre tratamento e blocos de tentativas ($F(25, 210) = 10,02, p < 0,001$). A comparação entre os grupos (*Student-Newman-Keuls*) indicou que, com exceção dos animais expostos apenas a choques controláveis antes da sessão 3 (grupo FN), todos os demais grupos de sujeitos expostos a choques apresentaram latências significativamente mais elevadas que os animais ingênuos (grupo NN).

A frequência de falhas, mostrada na Figura 6, indica que no início da sessão todos os grupos deixaram de emitir algumas das respostas possíveis. Entretanto, já no 1º bloco observam-se diferenças entre os grupos: os animais sem experiência prévia com choques (grupo NN) apresentaram menor quantidade de falhas em relação aos demais, sendo intermediários os resultados apresentados pelos sujeitos com experiência de fuga na primeira sessão (grupos FI e FN), e maior o número de falhas apresentadas pelos animais expostos apenas a choques incontroláveis, em uma ou mais sessões (grupos YI, NI e YN). Ao longo da sessão essas falhas decresceram em alguns grupos, mas não em outros. Tanto os animais ingênuos como aqueles cuja primeira experiência foi com choques controláveis apresentaram redução do número de falhas ao longo das tentativas sucessivas, enquanto os sujeitos cuja primeira experiência foi com choques incontroláveis emitiram poucas respostas de fuga até o final da sessão. Dentre todos, os animais ingênuos apresentaram a menor frequência de falhas, emitindo todas as respostas de

fuga possíveis a partir do bloco 4.

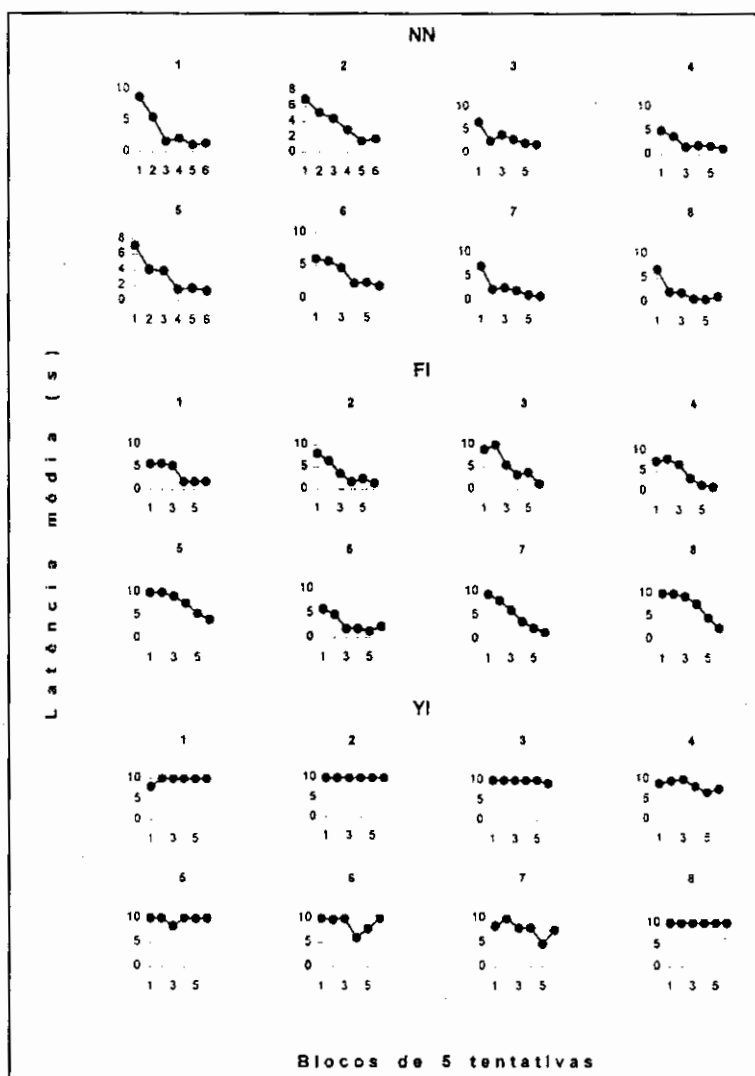


Figura 4. Latências médias (em segundos) da resposta de saltar na sessão de teste, em blocos de 5 tentativas, apresentadas pelos sujeitos individuais dos grupos NN, FI e YI, no Experimento 2.

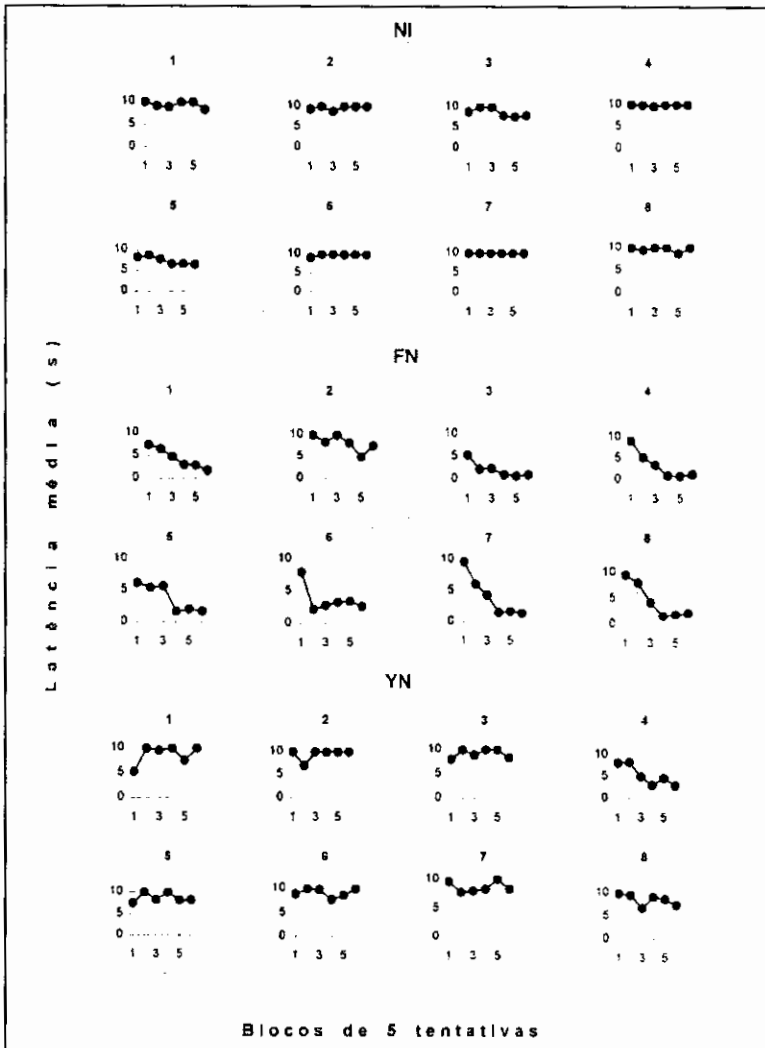


Figura 5. Latências médias (em segundos) da resposta de saltar na sessão de teste, em blocos de 5 tentativas, apresentadas pelos sujeitos individuais dos grupos NI, FN e YN, no Experimento 2.

A análise estatística dessas diferenças (teste *t* não pareado de *Student*) revelou que os grupos expostos apenas a choques incontroláveis (NI, YI e YN) falharam mais que todos os demais ($p < 0,001$). Os animais previamente submetidos ao treino de fuga (FN e FI) não diferiram entre si, mas falharam mais que os animais ingênuos ($p < 0,01$

e $p < 0,05$, respectivamente). Dentre os animais expostos apenas a choques incontrolláveis, os do grupo YI falharam mais que os do grupo YN ($p < 0,01$).

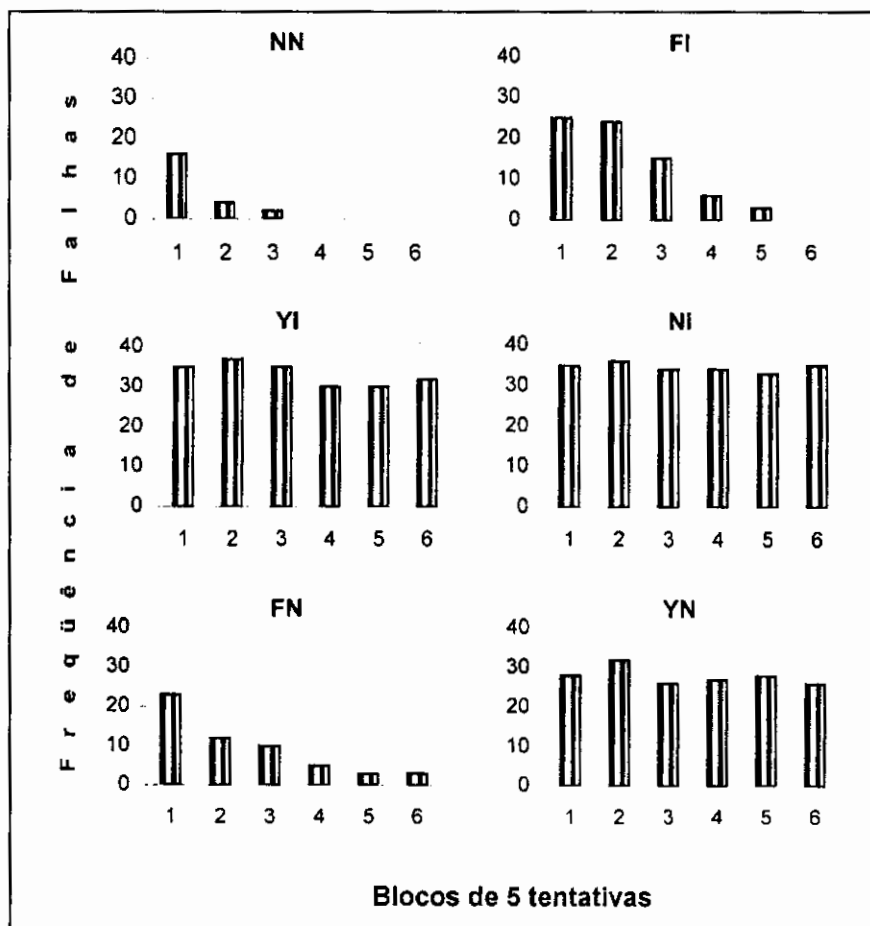


Figura 6. Frequência de falhas da resposta de saltar apresentada pelos sujeitos dos grupos NN, FI, YI, NI, FN e YN, na sessão de teste, em blocos sucessivos de 5 tentativas, no Experimento 2.

DISCUSSÃO

Os nossos resultados apontam desamparo decorrente da experiência prévia com choques incontrolláveis e imunização contra esse efeito propiciada por uma primeira experiência com controle sobre os choques. A quantidade de choques recebida aparentemente não

se correlacionou com o desamparo. Se houvesse uma correlação entre quantidade de choques recebida e intensidade do desamparo, o esperado seria que os animais expostos a duas sessões de choques (grupos FI e YI) apresentassem esse efeito de forma mais acentuada que os demais, sendo intermediário o efeito nos sujeitos do grupo NI, enquanto os animais dos grupos FN e YN deveriam ser pouco afetados pelo tratamento de choques recebido antes do teste. Contudo, os resultados não confirmaram essa previsão sugerindo que, dentro dos limites testados, não foi a quantidade de choques recebida que determinou o comportamento dos sujeitos na sessão de teste.

Também não foi a história prévia com choques o fator determinante do desamparo, nem o fato dos sujeitos terem sido submetidos aos choques incontroláveis bastou para a ocorrência do efeito. Aparentemente, o fator mais relevante foi a natureza da primeira experiência com choques, ou seja, se esses choques foram passíveis de serem controlados pelos sujeitos ou se ocorreram de forma independente do seu comportamento. Quando os primeiros choques foram controláveis, a exposição posterior à incontrolabilidade não produziu o desamparo, caracterizando o efeito de imunização. Sem esse controle sobre os choques da primeira sessão, todos os animais expostos à incontrolabilidade apresentaram desamparo.

Esse efeito de imunização foi obtido num arranjo com respostas de fuga que envolviam baixa e alta atividade motora, na primeira e última sessões, respectivamente. Tal arranjo permitiu confrontar as hipóteses motora e de desamparo, sendo os resultados coincidentes com o previsto pela hipótese do desamparo aprendido (Maier e Seligman, 1976; Peterson *et al.*, 1993) porém contrários ao esperado pela hipótese da inatividade motora (Glazer e Weiss, 1976b).

A literatura é conflitante a respeito das condições necessárias para se obter o efeito de imunização. Enquanto Anisman, Irwin, e Sklar (1979) argumentam que esse efeito só é observado se as respostas de treino e teste forem as mesmas, Williams e Maier (1977) obtiveram imunização em situações que envolveram respostas distintas (girar uma roda e correr). Apesar das diferenças dos procedimentos empregados, os resultados desse experimento apontam na mesma direção dos descritos por Williams e Maier, confirmando que o efeito de imunização pode ser obtido em arranjos com diferentes respostas no treino e teste.

De uma maneira geral, os animais que foram expostos a uma sessão de fuga antes dos choques incontroláveis apresentaram, no teste, um desempenho um pouco mais lento do que os sujeitos sem experiência prévia com choques, apesar de haverem mostrado padrão de aprendizagem equivalente. Esses resultados sugerem que a experiência com qualquer tipo de choques (controláveis ou não) pode produzir posteriormente maiores latências frente a novos choques. Porém, a manutenção dessa maior lentidão para emitir a resposta frente aos choques é diretamente dependente da natureza dos choques

experimentados previamente: a interferência na aprendizagem só se observa quando tais choques foram incontrolláveis. Possivelmente isso se dê pelo fato de que o contato com choques produza uma diminuição da reatividade motora do sujeito frente a esse estímulo (habituação). Nos testes com a resposta de saltar, a baixa reatividade ao choque possivelmente diminui a probabilidade de ocorrência acidental da resposta de fuga, a qual seria alta se as respostas eliciadas pelo choque envolvessem grande movimentação corporal e deslocamento pela caixa. Lembramos que antes do contato com a contingência operante a ocorrência da resposta de saltar é puramente acidental. Apenas a partir da experiência com o reforçamento negativo é que o controle sobre a emissão dessa resposta passa a ser operante. Dado o contato com a contingência de fuga, os efeitos do tratamento prévio passam a ser mais detectáveis uma vez que diminui a influência da habituação e passa a vigorar como fator crítico a sensibilidade diferencial desses sujeitos às conseqüências do seu comportamento.

Diferentemente do trabalho de Williams e Maier (1977), pode-se afirmar que o efeito aqui analisado corresponde a uma interferência dos choques incontrolláveis sobre um processo de aprendizagem operante e não apenas sobre o grau de atividade motora do sujeito, ou ainda sobre respostas reflexas ao choque. No estudo de Williams e Maier (experimento 1), bem como em outros descritos na literatura, os animais ingênuos não apresentaram curva de aprendizagem de fuga, o que deixa dúvidas se o fenômeno em estudo era de fato operante. A mera diferença de latência entre os grupos não caracteriza o desamparo, sendo necessário demonstrar que ocorre uma redução da sensibilidade ao reforçamento, insensibilidade esta inferida das latências inalteradas pela exposição à contingência de fuga. Embora a redução motora consista em um tipo de efeito da incontrollabilidade, ela não é o foco de análise nos estudos de desamparo centrados em processos de aprendizagem operante.

Da mesma maneira como analisado no experimento 1, a não emissão da resposta de fuga por alguns dos animais não nos permite concluir pela sua baixa sensibilidade ao reforçamento. Contudo, outros sujeitos do mesmo grupo apresentaram algumas respostas de fuga e não tiveram seu comportamento modificado pelo término do choque. Indiretamente, esses dados sugerem que os animais desse grupo que não emitiram resposta de fuga apresentariam comportamento semelhante caso tivessem se exposto à contingência programada.

A comparação dos resultados em função do grau de atividade motora envolvido na resposta de fuga deve levar em conta que esta classificação da resposta depende dos critérios adotados. Por exemplo, na análise de Kirk e Blampied (1986) as respostas de "correr", "saltar sobre uma plataforma", "girar uma roda" e "pressionar uma barra" foram consideradas como de alta atividade motora sem que os critérios para essa classificação tivessem sido explicitados. Os critérios adotados no nosso experimento

foram de que a movimentação corporal generalizada e o deslocamento do sujeito pela caixa definem uma resposta como de alta atividade. Assim, as respostas de “correr” e “saltar” se incluíam nessa categoria, ao contrário das respostas de “pressionar uma barra” ou “girar uma roda”, ambas realizadas apenas com as patas dianteiras, sendo facilitadas se o animal ficar parado em um mesmo ponto da caixa. O uso desses critérios modificaria a classificação adotada por Kirk e Blampied, modificando igualmente a sua análise. Portanto, sem que os critérios de classificação destas respostas sejam explicitados, fica impossível fazer uma comparação de resultados entre experimentos apenas pela denominação “alta” e “baixa” atividade envolvida na emissão da resposta.

Apesar do atual experimento ampliar a generalidade do efeito de “imunização”, há necessidade de mais estudos para se identificar que conjunto de variáveis são necessárias e suficientes para a sua ocorrência. Mestre e Hunziker (1996) mostraram que sujeitos que haviam tido experiência com reforçador positivo (água reforçando pressão à barra) antes de serem submetidos aos choques incontroláveis apresentaram desamparo quando testados numa contingência de fuga com a resposta de saltar. Ou seja, a experiência com controle positivo não produziu a imunização. Tal resultado sugere limitações à generalidade do efeito de imunização e, conseqüentemente, à hipótese do desamparo aprendido. É possível que tanto o desamparo como a imunização dependam de processos de generalização da aprendizagem a respeito do controle sobre alguns eventos do meio. Nesse caso, seria relevante o grau de semelhança entre os estímulos experimentados pelo sujeito nas diferentes situações. A exploração desse contínuo de diferenças e semelhanças entre os contextos que geram imunização pode ser um caminho para que sejam identificados os limites do desamparo, bem como de outros efeitos decorrentes do contato do indivíduo com um ambiente onde seu comportamento não produz mudanças.

REFERÊNCIAS

- Alloy, L. B. e Bersh, P. J. (1979). Partial control and learned helplessness in rats: Control over shock intensity prevents interference with subsequent escape. *Animal Learning & Behavior*, 7, 157-164.
- Anisman, H., Irwin, J. e Sklar, L.S. (1979). Deficit of escape performance following catecholamine depletion: implications for behavioural deficits induced by uncontrollable stress. *Psychopharmacology*, 64, 163-170.
- Anisman, H., Irwin, J., Beauchamp, C. e Zacharko, R. (1983). Cross-stressor immunization against the behavioral deficits introduced by uncontrollable shock. *Behavioral Neuroscience*, 97, 452-461.
- Arruda, E. S. (1985). Análise do fenômeno de interferência em ratos: efeito da duração do choque inescapável sobre a aquisição de respostas de baixa e alta atividade motora. *Dissertação de Mestrado*. São Paulo: Universidade de São Paulo

- Bracewell, R.J. e Black, A.H. (1974). The effects of restraint and noncontingent pre-shock on subsequent escape learning. *Learning & Motivation*, 5, 53-69.
- Catania, A.C. (1992). *Learning*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall (3ª edição).
- Glazer, H.I. e Weiss, J.M. (1976a). Long term and transitory interference effects. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 2, 191-201 (a).
- Glazer, H.I. e Weiss, J.M. (1976b). Long-term interference effect: An alternative to learned helplessness. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 2, 202-213 (b).
- Hannum, R.D., Rosellini, R.A. e Seligman, M.E.P. (1976). Learned helplessness in the rat: Retention and immunization. *Developmental Psychology*, 12, 449-454.
- Hunziker, M.H.L. (1977). Efeitos da exposição prévia a choques não contingentes sobre a aquisição do comportamento de fuga como função de algumas dimensões da resposta. *Dissertação de Mestrado*. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Hunziker, M.H.L. (1981). Um estudo sobre a incontrolabilidade: considerações metodológicas, uma análise experimental. *Tese de Doutorado*. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Hunziker, M.H.L. (1993). Desamparo Aprendido: um modelo de depressão animal? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9, 487-498.
- Hunziker, M.H.L. (1997). Um olhar crítico sobre o estudo do desamparo aprendido. *Estudos de Psicologia*, 14, 17-26.
- Hunziker, M.H.L. e Damiani, K. (1992). Non-contingent aversive stimuli and escape learning in rats: a male/female comparison. *18th Annual Convention of the Association for Behavior Analysis*, em San Francisco, USA.
- Jackson, R.L., Maier, S.F. e Rapaport, P.M. (1978). Exposure to inescapable shock produces both activity and associative deficits in the rat. *Learning and Motivation* 9, 69-98.
- Kirk, R.C. e Blampied, N.M. (1986). Transituational immunization against the interference effect (learned helplessness) by prior passive and active escape. *The Psychological Record*, 36, 203-214.
- Maier, S.F. e Jackson, R.L. (1979). Learned helplessness: All of us were right (and wrong): Inescapable shock has multiple effects. Em G. H Bower (Ed), *The psychology of learning and motivation - Vol. 13*. New York: Academic Press.
- Maier, S.F. e Seligman, M.E.P. (1976). Learned helplessness: Theory and evidence. *Journal of Experimental Psychology: General*, 105, 3-46.
- Maier, S.F.; Seligman, M.E.P. e Solomon, R.L. (1969). Pavlovian fear conditioning and learned helplessness. Em B.A. Campbell e R.M. Church (Eds.), *Punishment and Aversive Behavior* (pp. 299-343). New York: Appleton.
- Maier, S.F. e Testa, T.J. (1975). Failure to learn to escape by rats previously exposed to inescapable shock is partly produced by associative interference. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 88, 554-564.
- Mestre, M.B.A. e Hunziker, M.H.L. (1996). O desamparo aprendido, em ratos adultos, como função de experiências aversivas incontroláveis na infância. *Tuiuti: Ciência e Cultura*, 6, 25-47.
- Navarro, J.J., Gil, M., Lorenzo, J.R., Noval, J., Galiana, J. e Gilbert-Rahola, J. (1984). Implicaciones de los factores no comportamentales en el modelo de desesperanza aprendida. *Revista de Analisis del Comportamiento*, 2, 279-311.
- Peterson, C.; Maier, S.F. e Seligman, M.E.P. (1993). "Learned Helplessness". *A theory for the age of personal control*. New York - Oxford, Oxford University Press.
- Ramírez, E.; Maldonado, A. e Martos, R. (1992). Attributions modulate immunization against learned

- helplessness in humans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62, 139-146.
- Samuels, O. B., DeCola, J.P. e Rosellini, R. A. (1981). Effects of inescapable shock on low-activity escape/avoidance responding in rats. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 17, 203-205.
- Seligman, M.E.P. (1975). *Helplessness: On depression, development, and death*. San Francisco: W.H. Freeman.
- Seligman, M.E.P. e Maier, S.F. (1967). Failure to escape traumatic shock. *Journal of Experimental Psychology*, 74, 1-9.
- Seligman, M.E.P.; Rosellini, R.A. e Kozak, M.J. (1975). Learned helplessness in the rat: Time course, immunization and reversibility. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 88, 542-547.
- Skinner, B.F. (1984). Selection by Consequences. *The Behavioral and Brain Sciences*, 7, 477-510.
- Steenberger, H.L., Heinsbroek, R.P.W., Hest, A.V. e van Poll, N.E. (1990). Sex-dependent effects of inescapable shock administration on shuttlebox-escape performance and elevated plus-maze behavior. *Physiology and Behavior*, 48, 571-576.
- Willians, J.L. e Maier, S.F. (1977). Transituational immunization and therapy of learned helplessness in the rat. *Journal of Experimental Psychology*, 3, 240-252.

RESUMO

Foram realizados dois experimentos com o objetivo de investigar o desamparo aprendido e a imunização, em ratos, em função do nível de atividade motora da resposta a ser aprendida: "saltar" e "focinhar", classificadas como de alta e baixa atividade, respectivamente. No experimento 1, os animais foram submetidos a duas sessões, sendo na primeira expostos a choques incontroláveis ou nenhum choque, e na segunda submetidos a uma contingência de fuga com as respostas de saltar ou focinhar. No experimento 2, os sujeitos foram submetidos a três sessões: na primeira receberam choques controláveis (resposta de focinhar), choques incontroláveis ou nenhum choque; na sessão seguinte, metade dos animais de cada grupo foi exposta a choques incontroláveis e metade a nenhum choque; na terceira sessão, todos os animais foram submetidos a uma contingência de fuga com a resposta de saltar. Os resultados mostraram dificuldade de aquisição da resposta de fuga em todos os grupos previamente expostos a choques incontroláveis (desamparo), mas a primeira experiência prévia com controle impediu o aparecimento deste efeito (imunização). Os resultados mostraram igual nível de desamparo nos testes com respostas de alta e baixa atividade motora. Além disso, o treino de fuga com resposta pouco ativa imunizou os sujeitos contra o desamparo. Estes resultados são discutidos considerando-se as hipóteses do desamparo aprendido e da inatividade aprendida.

Palavras-chave: desamparo aprendido, imunização, controle aversivo, choques incontroláveis, aprendizagem de fuga, ratos, topografia de resposta, focinhar, saltar.

ABSTRACT

Two experiments were conducted in order to test the learned helplessness and the immunization effects as a function of the activity level of the escape responses: the jumping and the nose poking, classified as active and passive responses, respectively. In experiment 1, rats were divided in four groups exposed to two sessions. On the first session, the rats were submitted to uncontrollable shocks or no shocks treatment,

DESAMPARO APRENDIDO E IMUNIZAÇÃO

followed by the second session where they were exposed to an escape procedure with the jumping or the nose poking responses. In experiment 2, six groups of rats were exposed to three sessions. On the first session, some rats had the opportunity to escape the electric shocks by performing the nose poking response, others received uncontrollable shocks or no-shocks. On the second session, half of animals from each group was exposed to uncontrollable shocks and half was exposed to no-shocks. On the third session all rats were tested for escape shocks by performing the jumping response. The results showed that the learned helplessness effect was equally observed with active or passive responses, and that the training with a low activity response immunized the rats against the learned helplessness. These results are discussed considering the learned helplessness and the learning inactivity hypotheses.

Key words: learned helplessness, immunization, aversive control, uncontrollable shock, escape learning, rats, response topography, nose poking, jumping.