



**Serviço Público Federal  
Universidade Federal do Pará  
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento  
Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento**

**SUPRESSÃO CONDICIONADA COM DIFERENTES ESTÍMULOS AVERSIVOS:**

**CHOQUE ELÉTRICO E JATO DE AR QUENTE**

Gabriela Souza do Nascimento

Belém/PA  
2009



**Serviço Público Federal  
Universidade Federal do Pará  
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento  
Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento**

**SUPRESSÃO CONDICIONADA COM DIFERENTES ESTÍMULOS AVERSIVOS:**

**CHOQUE ELÉTRICO E JATO DE AR QUENTE**

Gabriela Souza do Nascimento

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Bentes de Carvalho Neto.

Trabalho parcialmente financiado pelo CNPq, através de bolsa de mestrado.

Belém/PA  
2009

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
(Biblioteca de Pós-Graduação do IFCH/UFPA, Belém-PA)

---

Nascimento, Gabriela Souza do

Supressão condicionada com diferentes estímulos aversivos: choque elétrico e jato de ar quente / Gabriela Souza do Nascimento; orientador, Marcus Bentes de Carvalho Neto. - 2009

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Teoria de Pesquisa do Comportamento, Belém, 2009.

1. Psicologia experimental. 2. Condicionamento emocional. 3. Ansiedade. I. Título.

CDD - 22. ed. 150.724

---



**Serviço Público Federal**  
**Universidade Federal do Pará**  
**Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento**  
**Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**SUPRESSÃO CONDICIONADA COM DIFERENTES ESTÍMULOS**  
**AVERSIVOS: CHOQUE ELÉTRICO E JATO DE AR QUENTE**

Candidata: Gabriela Souza do Nascimento

Data: 23/07/2009

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Marcus Bentes de Carvalho Neto (UFPA), Orientador.

---

Prof. Dr. Roberto Alves Banaco (PUC/SP), Membro.

---

Prof. Dr. Romariz da Silva Barros (UFPA), Membro.

“(...). O menor fato novo descoberto num laboratório, um tijolo acrescentado à construção do templo da ciência, é muito mais importante que uma palestra de segunda mão que mata uma hora de tempo, mas não pode deixar resultado útil em sua esteira. (...)”

(parte do discurso proferido pelo professor Challenger, em “O mundo perdido” de *Arthur Conan Doyle*)

## AGRADECIMENTOS

A professora e amiga Lúcia Cavalcante, pela confiança, incentivo e puxões de orelha. Você fez um belo trabalho mostrando e ensinando-me o quão apaixonante pode ser a pesquisa. Tenha certeza és e que sempre serás um grande modelo a ser seguido. Obrigada!!

Ao meu querido Amigo Bernardo, pela paciência e companheirismo que datam deste o nosso período de graduação e que felizmente se alongaram no mestrado. Compartilhamos inúmeras situações, muitas delas aversivas, aprendemos e conseguimos superá-las. É bom saber que existe alguém que realmente me entende.

Aos meus pais, pelo amor incondicional, apoio financeiro e compreensão. Só vocês realmente sabem das minhas angústias, insônias e medo, ocasionado pelo mestrado. Obrigada por serem a minha base e não me deixarem cair.

Ao meu orientador, Marcus, por ter me aceitado como aluna, mesmo quando eu não era oficialmente a sua aluna. Aprendi bastante com você, és uma pessoa que admiro.

As amigas de coração Mari, Bruna, Flávia e Déborita que souberam entender as minhas ausências e tiveram paciência para aturar o meu mau humor, por gostarem de falar que tinham uma amiga que fazia mestrado e por me incentivar a continuar nas horas que pensei em desistir.

Aos meus irmãos Gabriel e Tércio, por sempre me socorrem nos momentos de revolta do computador e ao Emerson por me lembrar há momentos em que se precisa descansar. Vocês são os melhores irmãos que podem existir.

A minha amiga irmã Celine que mesmo estando longe jamais me abandonou, é uma das pessoas mais pacientes que já conheci, obrigada por ter aturado as minhas reclamações via msn. É muito bom saber que posso contar com você.

Aos meus queridos Pedro, Vanessa e André vocês foram os presentes que ganhei junto com o mestrado. Vocês me fizeram rir, souberam escutar as minhas reclamações e me deram os puxões de orelhas nos momentos certos.

A Lílian pela ajuda na “coleta sem fim” em busca de uma linha de base perfeita.

Ao Kuroki e Wallace, pela troca de experiência e lamentações.

Ao Augusto, pelas palavras e pelo carinho, que vieram no momento certo e pela paciência por ficar me escutando tagarelar sobre teorias. Obrigada, Pessoa!!

Ao Grupo de pesquisa de contingências aversivas, muitas de nossas reuniões e discussões ajudaram bastante em minha pesquisa.

## SUMÁRIO

Resumo.....	x
Abstract.....	xi
Introdução.....	1
Método.....	15
Resultados & Discussão.....	23
Referências.....	36
Anexos.....	40



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Razão supressiva da taxa da resposta de pressão à barra (RPB) dos sujeitos C1 e C2 durante as fases de: adaptação ao som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).....	23
Figura 2. Razão supressiva da taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito J1 durante as fases de: adaptação ao som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).....	24
Figura 3. Razão supressiva da taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito J2 durante as fases de: adaptação ao som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).....	24
Figura 4. Taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito C2 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao Som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).....	29
Figura 5. Taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito C1 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).....	29
Figura 6. Taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito J1 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).....	30
Figura 7. Taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito J2 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).....	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Delineamento experimental.....22

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Média geral da frequência absoluta das respostas de “parar”, <i>freezing</i> , relacionadas à barra e respostas exploratórias emitidas nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do (s) estímulo (s).....	27
Tabela 2: Média geral da frequência das respostas de defecar e urinar.....	34

Nascimento, G. S. (2009). Supressão condicionada com diferentes estímulos aversivos: choque elétrico e jato de ar quente. Dissertação de mestrado. Belém: Programa de Pós Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, 77 páginas.

## RESUMO

Um estímulo neutro, quando pareado a um estímulo aversivo incondicional, adquire a função de aversivo (condicional) e, indiretamente, também é capaz de suprimir operantes. Tal fenômeno foi denominado de “supressão condicionada” e está principalmente relacionado a certos estados emocionais, como a ansiedade. A literatura mostra que, em geral, o estímulo aversivo incondicional utilizado se restringe ao choque elétrico. Foram poucos os estímulos aversivos alternativos testados que se mostraram eficazes. Entretanto, mesmo utilizando o choque como aversivo incondicional, há outras variáveis que podem influenciar diretamente o surgimento do fenômeno. Este trabalho teve por objetivo examinar e comparar a produção de supressão condicionada com dois tipos de estímulos aversivos: jato de ar quente (JAQ) e choque elétrico. Foram utilizados 4 ratos albinos (*Rattus norvegicus*, *Wistar*). Duas Caixas de Condicionamento Operante, uma utilizada para o estímulo choque e a outra adaptada para o JAQ, serviram de equipamentos. Os sujeitos foram divididos em duplas e expostos a pareamentos de um estímulo neutro com diferentes estímulos aversivos: Som+JAQ (Sujeito J1 e J2) e Som+Choque elétrico (Sujeito C1 e C2). Os dados mostram que os sujeitos expostos ao delineamento com choque apresentaram uma razão supressiva total (0,0) após dois (C1) ou três (C2) pareamentos, o que significa que o som tornou-se um aversivo condicional capaz de suprimir integralmente a frequência da resposta de pressão à barra (RPB). Já para os sujeitos expostos ao procedimento com JAQ ocorreu somente supressão parcial da RPB frente ao som, sendo necessárias no mínimo oito (J1) e sete (J2) pareamentos para que os valores da razão supressiva chegassem a 0,5 (J1) e 0,2 (J2). As análises de outras respostas mostraram que em média ocorreu um aumento de 83,3% (J1) e 275% (J2) na frequência das respostas exploratórias durante a apresentação do som, nas sessões de pareamento com o JAQ, comparado com a apresentação do som nas sessões de habituação, enquanto que para os sujeitos que foram expostos ao pareamento com o choque houve uma supressão de 44,2% (C1) e 57,1% (C2) em tais respostas. Tais dados permitem concluir que a supressão ocasionada pelo pareamento do som+choque atingiu outras classes de respostas, diferente do som pareado com o JAQ. A supressão ocasionada pelo JAQ parece ter sido consequência da emissão de respostas exploratórias. É possível que o parâmetro intensidade do JAQ, utilizado neste experimento, tenha sido a variável responsável por tais resultados. Futuras pesquisas poderão elucidar estes dados.

Palavras-Chave: supressão condicionada; jato de ar quente; choque elétrico; controle aversivo.

Nascimento, G. S. (2009). Conditioned suppression with different aversive stimuli: hot air puff and electric shock. Master Thesis. Belém: Programa de Pós Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, 77 Pages.

#### ABSTRACT

A neutral stimulus, once paired to an aversive unconditional stimulus, acquires aversive function of (conditional) and, indirectly, is also able to suppress operant response. This phenomenon was called of "conditioned suppression" and is connected to certain emotional states such as anxiety. The literature shows that, in general, aversive unconditional stimulus used is limited to electric shock: few alternative aversive stimuli tested have been proven effective. However, independently of shock when an aversive unconditional there are other variables that can directly influence the appearance of the phenomenon. In the present study, we examined and compared the production of conditioned suppression with two different aversive stimuli: hot air puff (HAP) and electric shock. Four albino rats were used (*Rattus norvegicus*, *Wistar*). The apparatus was two rodent operant conditioning chambers, one for the electric shock and another for a HAP. The subjects were divided into pairs and exposed to the pairing of a neutral stimulus with different aversive stimuli: sound + HAP (J1 and J2 Subject) and sound + electric shock (C1 and C2 Subject). The main results indicated that: when aversive stimulus was electric shock, the suppression was total (suppression ratio equals to 0.0) after 2(C1) or 3(C2) pairings. When aversive stimulus was HAP, the suppression was partial, and were necessary 8 (J1) and 7 (J2) pairings to produce suppression ratio equals to 0.5, for one subject, and 0.2 to another. The analysis of other responses showed that on average there was an increase of 83.3% (J1) and 275% (J2) on the frequency of exploratory responses during the presentation of sound, in sessions of pairing with HAP, compared with the presentation of sound in the sessions of habituation, whereas for the subjects exposed to the shock was paired with a deletion of 44.2% (C1) and 57.1% (C2) in such responses. These data show that the suppression caused by the pairing of sound + shock to affect other classes of responses, different from the sound paired with HAP. The suppression produced by HAP seems to have been a result of the increase the in the frequency of exploratory responses. It is possible that the parameter intensity of HAP used in this experiment, was responsible for results. Future researchs are suggested to elucidate this aspect.

Key words: conditioned suppression; hot air puff; electric shock; aversive control.

Em 1941, Estes e Skinner publicaram um artigo no qual abordavam a relação entre dois estímulos e seus efeitos sobre o operante. Os estímulos consistiam em um aversivo incondicional (um breve choque elétrico) que era precedido por um estímulo neutro (som). Tais estímulos foram superpostos a uma linha de base operante, resposta de pressionar a barra (RPB), mantida em frequência estável por um esquema intermitente de intervalo fixo quatro minutos (FI4<sup>1</sup>). A apresentação destes estímulos ocorria independentemente das respostas apresentadas pelos sujeitos (relação SS), sendo que o som tinha duração de cinco minutos e o pareamento do som e choque ocorria uma vez por sessão (cada sessão tinha a duração de 60 minutos).

Os resultados desse experimento mostraram que após certo número de pareamentos a frequência das respostas de pressão à barra (RsPB) caiu na presença do estímulo auditivo (inicialmente neutro) que precedia o choque. Entretanto, a supressão do responder não ficou restrita somente à apresentação do estímulo auditivo, mas também se prolongou por certo período após a apresentação do choque. Após o período de supressão houve um aumento significativo das RsPB, o que foi denominado pelos autores de efeito compensatório (Estes & Skinner, 1941/1961).

Estes e Skinner (1941/1961) verificaram ainda a ocorrência da supressão da RPB em outra circunstância. Ainda nas sessões de pareamento, na fase em que o reforço não era liberado (extinção), houve também um decréscimo das RsPB no período em que o som estava sendo apresentado e um efeito compensatório após o choque ser finalizado.

Já quando o estímulo aversivo incondicional foi retirado e apenas o som foi apresentado por um período prolongado<sup>2</sup>, foi observado que a supressão da RPB durou em média de 8,6 minutos. Após ter transcorrido dez dias, foi realizada outra sessão

---

<sup>1</sup> Os autores utilizaram a denominação reforçamento periódico ou recondicionamento periódico para esquemas intermitentes.

<sup>2</sup> Após 27 minutos do início do experimento o som era apresentado, sendo mantido até o término sessão.

deste tipo, e os dados mostraram que o som ainda continuava a suprimir as RSPB, sendo que, em média, esta supressão foi de 9,1 minutos.

Nas duas sessões de extinção da supressão condicionada, Estes e Skinner (1941/1961) notaram que após um determinado período (8,6 ou 9,1 min.) ocorreu gradualmente um aumento na frequência da RPB chegando a uma taxa semelhante ao da fase em que não ocorria pareamento aversivo. De acordo com os autores, tais resultados mostraram que o som perdeu gradativamente suas propriedades aversivas quando foi suspenso o pareamento entre os estímulos (Estes & Skinner, 1941/1961).

Através deste experimento, Estes e Skinner (1941/1961) mostraram que o operante pode ser suprimido indiretamente por estímulos aversivos condicionais e que supostamente esta supressão seria ocasionada pela incompatibilidade das respostas concorrentes eliciadas pelo aversivo. A relação existente entre respostas eliciadas por um aversivo condicional e supressão indireta de uma resposta operante foi denominada por Estes e Skinner (1941/1961) de “*estado de ansiedade*”, que seria um estado emocional “semelhante ao *medo*”, já que este último seria eliciado por aversivos incondicionais. Deste modo, para Estes e Skinner (1941/1961) a ansiedade não estava restrita apenas à eliciação de respostas, mas também à supressão indireta do operante e isto acabou por permitir análises mais precisas e quantitativas do fenômeno.

Além de “*estado de ansiedade*” este fenômeno recebeu outras denominações como: “*ansiedade condicionada*” (e.g. deVilliers & Millenson, 1972); “*resposta emocional condicionada*” (*conditioned emotional response - CER*) (e.g. Geller, Sidman & Brady, 1955; Hunt & Brady, 1951; Valenstein, 1959); “*medo condicional*” (e. g. Migler & Brady, 1964) e supressão condicionada (e. g. Stein, Sidman & Brady, 1958).

Apesar dessa variação, o termo supressão condicionada seria o mais adequado para designar o efeito da apresentação do aversivo condicional sobre as respostas

operantes. Segundo Lyon (1968), tal termo seria livre de referências subjetivas relacionadas a estados emocionais, já que estaria restritamente referindo-se a eventos publicamente observáveis, ou seja, a supressão do operante frente a um aversivo condicional.

Baseado nisto, de acordo com o estudo de Estes e Skinner (1941/1961), a supressão condicionada<sup>3</sup> seria um fenômeno da área de controle aversivo o qual decorre do pareamento entre um estímulo neutro e um estímulo aversivo incondicional, em geral, um choque elétrico. Devido ao pareamento, o estímulo neutro torna-se um aversivo condicional (pré-aversivo) e passa a eliciar respostas e a indiretamente suprimir respostas operantes. Anteriormente tais respostas eram evocadas e suprimidas somente na presença do estímulo aversivo original.

O modelo criado por Estes e Skinner (1941/1961) acabou ganhando importância histórica por implementar um modelo experimental para a análise da “*ansiedade*”. A utilização de modelos, como o da supressão condicionada, permite investigar inúmeras variáveis relacionadas a este estado emocional, a exemplo dos diferentes aspectos neurofisiológicos envolvidos nas respostas características da ansiedade (para maiores informações a cerca dos aspectos neurais relacionados às respostas de medo e ansiedade ver, Brandão, Viana, Masson, & Santos, 2003) e dos testes com drogas relacionadas a determinados tipos de transtornos de ansiedade, como a ansiedade generalizada (Landeira-Fernandez, Cruz, & Brandão, 2006<sup>4</sup>).

---

<sup>3</sup>Apesar de originalmente Estes e Skinner (1941/1961) fazerem uso de estímulos aversivos como estímulos incondicionais no modelo de supressão condicionada, o que acabou por resultar em definições somente relacionadas a estímulos aversivos, alguns estudos posteriores (como o de Azrin & Hake, 1969) utilizaram estímulos reforçadores positivos incondicionais (como: água, comida e estimulação intracraniana) sendo que tal procedimento foi denominado de supressão condicionada positiva. Apesar da existência da classificação quanto ao uso dos estímulos incondicionais, neste trabalho daremos ênfase apenas ao modelo que utiliza estímulos aversivos, nomeando o fenômeno apenas de supressão condicionada.

<sup>4</sup> Landeira-Fernandez, Cruz, e Brandão (2006) fazem uma relação entre as respostas de *freezing* dos diferentes modelos com os diferentes transtornos de “*ansiedade*”. Para estes autores, o *freezing* é uma



Entretanto, por mais que o modelo de Estes e Skinner (1941/1961) tenha permitido uma análise mais precisa da ansiedade, alguns autores identificaram problemas a serem nele enfrentados e buscaram controlar algumas variáveis, como as possíveis punições acidentais, que poderiam interferir diretamente na supressão do operante. Os experimentos realizados por Hunt e Brady (1951) e Libby (1951) possuem em comum o fato de o pareamento dos estímulos não ser superpostos à RPB. No estudo de Libby (1951) os sujeitos foram primeiramente expostos ao pareamento da luz ao choque, após isto houve o fortalecimento da RPB, para que em seguida fosse apresentado o aversivo condicional superposto ao operante.

Já no procedimento de Hunt e Brady (1951) inicialmente, os sujeitos tiveram a RPB fortalecida. Na fase subsequente, em outro equipamento (*grill box*<sup>5</sup>), ocorreu o pareamento de um som a um choque elétrico, sendo que paralelamente a estas sessões de pareamento a RPB continuava a ser fortalecida em um outro aparelho (caixa de condicionamento operante). Posteriormente, em outra etapa, assim como no experimento de Libby (1951), ocorreu a superposição do aversivo condicional ao operante. Os resultados de ambos os estudos mostraram que as possíveis punições acidentais, que poderiam ocorrer com o aversivo incondicional, não eram o fator determinante para a supressão do operante. Ressalta-se ainda que Hunt e Brady (1951) relataram a eliciação de determinadas respostas, como o *crouching* (assumir certa posição durante o estímulo aversivo condicional) e defecação, frente ao aversivo condicional.

A possível punição acidental, ocasionada pela apresentação do aversivo incondicional, consiste em uma das propostas explicativas alternativas da supressão

---

resposta de congelamento, nas quais as únicas respostas aparentes apresentadas pelo sujeito consistem naquelas relacionadas à respiração.

<sup>5</sup> De acordo com a descrição dos autores, a *grill box* era um equipamento que diferia da caixa de condicionamento operante por ser maior que esta, não possuir barra e por não permitir que os sujeitos emitissem respostas de fuga e/ou esquiva.

condicionada. De acordo com esta hipótese alternativa, as respostas que fariam parte da cadeia que levaria à classe “pressionar a barra” seriam punidas acidentalmente, durante os primeiros pareamentos, pela apresentação do estímulo aversivo incondicional, logo as atividades que antecederiam o pressionar a barra (como por exemplo, tocar a barra, farejar a barra, etc) seriam suprimidas e a cadeia comportamental interrompida levaria indiretamente a queda na frequência da própria RPB (Lyon, 1968).

A outra hipótese explicativa para o fenômeno da supressão condicionada é a da interferência, adotada por Estes e Skinner (1941/1961). Segundo Lyon (1968), estudos como o de Estes e Skinner (1941/1961), supõem como interferentes respostas reflexas que ocorreriam “dentro” do organismo (eventos privados) e concorreriam com a emissão dos operantes. Entretanto, de acordo com Lyon (1968), em tal hipótese não haveria nenhuma demonstração direta que atestasse a existência das respostas concorrentes e o seu papel na interferência de operantes relacionados, além do que há a dificuldade em se determinar que respostas poderiam ser consideradas como interferentes.

Como exemplo de estudos que buscaram investigar as possíveis respostas interferentes, encontram-se os de Stein, Hoffman e Stitt (1971) e Hoffman e Barrett (1971). O estudo de Stein, Hoffman e Stitt (1971) teve por objetivo averiguar se a supressão condicionada era resultado de respostas emocionais eliciadas (como por exemplo o *freezing*), como descrito por Estes e Skinner (1941/1961), ou se era consequência da emissão de outras respostas publicamente observáveis, especificamente respostas de fuga (definidas pelos autores como movimentos da cabeça do pombo em diferentes direções da caixa de condicionamento operante). Primeiramente foram realizadas sessões de habituação ao som, para que em seguida, superposto à resposta de bicar, ocorresse o pareamento do som ao choque, não sendo testado o som sem o

choque. Seus principais resultados mostraram que durante o momento em que o som estava sendo apresentado houve supressão não apenas do operante, mas também a outras classes de respostas, e eliciação de respostas de *freezing*. Logo, para estes autores, a supressão não poderia ser explicada apenas pela ocorrência das respostas de fuga.

Já o experimento de Hoffman e Barrett (1971), também com pombos, buscou averiguar se a supressão total dos comportamentos observáveis, encontrado por Stein, Hoffman e Stitt (1971), era resultado de punições acidentais pelo aversivo incondicional. Para isso, eles controlaram esta variável superpondo o pareamento do som com o choque sobre a extinção do operante, e só posteriormente ao restabelecerem o operante, foi apresentado o estímulo aversivo condicional. Os resultados apontaram que: (1) não apenas o operante foi suprimido (bicar), mas também outras classes de respostas não relacionadas diretamente com os estímulos (não contingentes), da mesma forma que no estudo anterior. E, (2) a punição de uma classe de respostas não poderia explicar a supressão observada.

Ambos os estudos chegaram à conclusão de que o decréscimo das respostas observáveis foi resultado de possíveis respostas eliciadas (incompatíveis com a resposta operante) que funcionaram como inibidor e a redução na taxa do operante não era justificada pelo engajamento do sujeito em outras atividades (respostas reforçadas por estímulos reforçadores negativos). Ressalta-se também que em ambos os experimentos essa supressão total do responder foi denominada de *freezing*, que segundo os autores, é um “estado emocional” caracterizado pela apresentação de reações de imobilidade e *croaching*.

Apesar de haver diferentes hipóteses explicativas para a supressão condicionada, antes de adotar qualquer teoria que justifique este fenômeno, deve-se olhar para o

contexto em que o organismo está inserido ou o delineamento experimental utilizado, pois além das variáveis adotadas por estas explicações há outras que podem afetar direta ou indiretamente a supressão do operante. Dentre elas, pode-se citar: a espécie utilizada (ver: Geller, 1964; Valenstein, 1959), a relação temporal entre os estímulos (ver: Stein, Sidman & Brady, 1958), o número de pareamentos (ver: Libby, 1951), o esquema de reforço usado na linha de base (ver: Lyon, 1963; Lyon, 1964; Lyon & Felton, 1966), a pré exposição aos estímulos neutros (May, Tolman & Schoenfeldt, 1967) e os estímulos incondicionais (e.g: Annau & Kamin, 1961; Ayres, 1968; Leitenberg, 1966; Leitenberg, Bertsch & Coughlin, 1968; Kaufman, 1969; Reiter & Devellis, 1975).

Com relação aos estímulos aversivos incondicionais, duas das linhas de pesquisa que buscaram investigar essa variável ficaram focadas nas intensidades e nos diferentes tipos de aversivos incondicionais. Todavia, deve-se ressaltar que o uso de diferentes modalidades de estímulos nesse contexto é quase nulo (e.g. Leitenberg, 1966; Leitenberg, Bertsch & Coughlin, 1968; Kaufman, 1969; Reiter & Devellis, 1975), sendo que prevalece o uso do choque elétrico. Azrin e Holz (1966/1975) e Catania (1998/1999) apontam que essa preferência pelo choque elétrico, dentro da área mais ampla de contingências aversivas, ocorre devido a certas características científicas e metodológicas, como a facilidade e precisão na sua manipulação e a generalidade dos seus efeitos (efetivos em diferentes espécies, em diferentes respostas e contextos). Lyon (1968) destaca que essa adoção majoritária do choque nos estudos sobre supressão condicionada ocorre a fim de restringir o uso de eventos que até possuem certas propriedades aversivas, como time out, mas que, entretanto, não são capazes de produzir o fenômeno da supressão condicionada.

Já com relação às intensidades do estímulo aversivo incondicional afirma-se que ela afeta diretamente a supressão da resposta operante (Annau & Kamin, 1961). O

primeiro trabalho voltado para esta área foi de Annau e Kamin (1961), que tiveram como sujeitos ratos. Neste experimento superposto à RPB foram pareados diferentes intensidades de choque (2,91 mA; 1,55 mA e 0,85 mA; 0,49 mA e 0,28 mA) a um som. Os resultados mostraram que, durante as sessões de pareamento, as maiores intensidades de choque utilizadas (2,91 mA; 1,55 mA e 0,85 mA) produziram não só queda na taxa da RPB durante a apresentação do som (valor da razão supressiva entre 0,0 e 0,5), mas também queda geral na taxa no decorrer de toda a sessão, quando comparadas com as intensidades de 0,49 mA e 0,28 mA. Ressalta-se que, ainda na fase de pareamento em algumas sessões havia uma relação direta entre o número de sujeitos que apresentavam uma queda do responder, no período de três minutos que antecediam a apresentação do estímulo condicional, e a intensidades do aversivo incondicional (2,91 mA; 1,55 mA e 0,85 mA). Nas sessões em que o aversivo condicional foi apresentado sem o choque, notou-se que quanto maior a intensidade usada mais tempo se levava para que ocorresse a extinção da supressão condicionada. Annau e Kamin (1961) concluíram que tanto a aquisição quanto a extinção da supressão condicionada dependem da intensidade do estímulo aversivo incondicional (no caso, choque).

Outros experimentos que permitem averiguar os efeitos de altas intensidades do choque na supressão condicionada é o de Valeinstein (1959) e Willis (1969). No estudo de Valeinstein (1959), com porquinhos da Índia, observou-se que após o primeiro pareamento do som ao choque (2,0 mA) a supressão do operante foi além do momento em que os estímulos foram apresentados, de tal modo que nas sessões seguintes alguns sujeitos tenderam a manter este desempenho sendo que foi necessário suspender o pareamento dos estímulos para tentar restabelecer a linha de base em intervalo variável (*variable interval*-VI), para posteriormente retornar ao pareamento. Entretanto, após a fase de pareamento ser retomada, o responder frente ao pré-aversivo não se tornou

estável; vale ressaltar que o autor não definiu o que era estável ou instável. Os achados de Willis (1969) também foram semelhantes aos de Valeinstein (1959). No experimento de Willis (1969), também com ratos, superposto a RPB houve o pareamento de uma luz a um choque de 1,6 mA. Os sujeitos foram divididos em grupos e submetidos a diferentes porcentagens de pareamento (0%, 10%, 30%, 50%, 70%, 90% e 100%). Os resultados mostraram que os grupos que tinham o estímulo condicional seguido em 30%, 50%, 70%, 90% e 100% das vezes pelo choque apresentaram redução da RPB não apenas durante a luz, mas também nos três minutos que seguiam a apresentação do (s) estímulos, sendo que neste período a taxa da RPB, resposta/minuto, variava de zero a cinco, contrastando com o período que antecedia o som, em que os sujeitos apresentavam taxa de 15 a 55 respostas/minuto.

Observa-se que nos dados de Annau e Kamin (1961), Valeinstein (1959) e Willis (1969) as altas intensidades do choque podem ocasionar queda na taxa da resposta que vai além do período de apresentação dos estímulos. Apesar de aparentemente tal efeito não interferir no surgimento da supressão condicionada, ele pode acabar por obscurecer ou dificultar a análise deste fenômeno, uma vez que em geral o índice de supressão é calculado através da razão supressiva. Independentemente da fórmula escolhida se utiliza a taxa de resposta emitida no período em que os estímulos não são apresentados, e em alguns casos está incluso taxa de resposta após a apresentação dos estímulos (para mais informações sobre as diferentes fórmulas utilizadas para calcular supressão condicionada ver Lyon, 1968).

Azrin & Holz (1966/1975) e Catania (1998/1999) destacam que altas intensidades do choque elétrico aplicado de forma sucessiva podem desencadear algumas respostas esqueléticas ou diminuir a resistência galvânica da pele, o que pode

influenciar diretamente nos dados obtidos, já que a supressão pode estar sob controle desses efeitos fisiológicos particulares.

Apesar de o choque ser uma importante variável ele não é o único fator que pode interferir diretamente no nível de supressão ocasionado pelo aversivo condicional. Os estudos de Lyon (1963 e 1964) e Lyon e Felton (1966), com pombos, mostraram que dependendo do valor e do tipo de esquema de reforço, utilizado para fortalecer a linha de base, pode haver uma maior ou menor supressão da resposta operante frente a um estímulo auditivo que é seguido por um choque elétrico.

Lyon (1963) manipulou esquemas múltiplos de reforço em intervalo variável, VII e VI4 min. Seus resultados mostraram que o VII min. produziu uma taxa de resposta maior quando comparado com o produzido pelo VI4 min, entretanto, na linha de base mantida por VI 1 min. levou-se mais tempo para a ocorrência de supressão condicionada e menos tempo para extingui-la quando comparado com o VI4 min. Já os estudos de Lyon (1964) e Lyon e Felton (1966) nos quais foram manipulados esquemas de razão observou-se que tal esquema não seria o mais adequado para o fortalecimento da linha de base. No primeiro estudo, utilizaram-se esquemas de razão fixa (*fixed ratio* - FR) e observou-se que a supressão da resposta era afetada pela proximidade entre a contingência de reforço e o começo de apresentação do estímulo condicional, uma vez que quando faltavam poucas respostas para o sujeito completar a exigência do esquema de razão e coincidentemente era apresentado o estímulo condicional, houve uma tendência para o sujeito continuar a responder. Os dados produzidos por Lyon e Felton (1966) ao manipularem esquema de razão variável (*variable ratio*-VR), não foram tão diferentes do estudo anterior. Lyon e Felton (1966) verificaram que o grau de supressão poderá variar frente ao estímulo condicional podendo tanto haver uma alta taxa de

respostas como uma taxa igual a zero, isto irá depender do acesso ao reforço no momento em que estímulo condicional está sendo apresentado.

Quando se faz referência aos diferentes tipos de aversivos testados no lugar do choque elétrico em um procedimento de supressão condicionada, destaca-se que foram poucos, e dentre eles encontram-se o *time-out* de reforço positivo, testado com pombos (Leitenberg, 1966) e com ratos (Leitenberg, Bertsch & Coughlin, 1968; Kaufman, 1969); o som e o ruído alto (Leitenberg, 1966), testados com pombos e estímulos sociais desagradáveis (Reiter & Devellis, 1975) utilizadas com seres humanos.

O *time-out* parece ser um dos estímulos aversivos que foi mais amplamente investigado no fenômeno da supressão condicionada. Tal fato possivelmente ocorreu devido aos resultados contraditórios. No primeiro estudo (Leitenberg, 1966- experimentos I e II) a investigar este estímulo, foi observada uma aceleração positiva do bicar frente ao pré-aversivo. A explicação dada pelos autores é que possivelmente o estímulo que foi pareado com o *time-out* acabou adquirindo a propriedade de evocar os efeitos iniciais produzidos por uma situação de extinção, aumento na frequência da resposta, que foi denominado pelo autor de “frustração” antecipada, que seria semelhante às respostas de defecar e *freezing* eliciadas pelos aversivos condicionais ao serem pareados com o choque. Entretanto, estudos posteriores com ratos (Leitenberg, Bertsch & Coughlin, 1968; Kaufman, 1969) mostraram que ocorreu supressão parcial do responder frente ao estímulo que antecedia o período de *time-out*. Deve-se levar em consideração que a queda na frequência da RPB ficou restrita somente às fases de pareamento, pois quando foi apresentado somente o estímulo pré *time-out* houve uma recuperação imediata do responder operante, não caracterizando portando o fenômeno da supressão condicionada.



Já com relação aos estímulos som e ruído, os dados de Leitenberg (1966), Experimento II, foram negativos, pois não foi observada a ocorrência de supressão condicionada. Neste experimento uma luz vermelha foi primeiramente pareada a um ruído de (115-120db) e em um segundo momento a luz vermelha foi pareada a um tom (110 db), não houve teste do “aversivo condicional” sem o tom ou ruído. Segundo Leitenberg (1966) os resultados mostraram que o estímulo pré-ruído e pré-tom não produziram nenhuma mudança “significativa” na taxa do bicar.

Deve-se levar em consideração que no experimento de Leitenberg (1966) as intensidades dos estímulos som e ruído alto podem não terem sido suficientemente aversivas para produzir o fenômeno da supressão condicionada. De acordo com Leitenberg (1966), até a realização de seu experimento havia sido publicado somente um estudo (Holz & Azrin, 1962) que demonstravam os efeitos punitivos de um ruído de 137 db com pombos. Leitenberg (1966) ressalta que as intensidades de ruídos entre 95-110db tinham sido demonstradas como punidores efetivos com ratos. Talvez isto explique o porquê de não se ter conseguido produzir supressão condicionada com tais estímulos, uma vez que este autor adotou intensidades (115-120 db para ruído e 110 db para tom) próximos aos que eram aversivos para ratos e não para pombos.

Já no estudo de Reiter e Devellis (1975), foram utilizados, no lugar do choque, situações sociais desagradáveis (“sinalizar” para o sujeito que ele havia realizado uma tarefa de forma errada) e o papel de estímulo aversivo condicional foi assumido por uma pessoa (o experimentador 1, que chamava a atenção do sujeito). Na primeira parte do experimento, houve o pareamento do estímulo aversivo incondicional ao suposto estímulo neutro (o Experimentador 1). Primeiramente o Experimentador I pedia para que o sujeito realizasse uma determinada tarefa (que era programada para pessoa fazer de forma errada), ao término desta, o Experimentador I chamava a atenção do sujeito

afirmando que ele não havia feito da forma correta e que isso poderia prejudicar o experimento. Em um segundo momento era solicitado ao sujeito que resolvesse operações matemáticas de subtração e a variável mensurada foi o tempo que os sujeitos levavam para resolver os problemas. Quando o Experimentador 1 permanecia na sala, o tempo para resolver as operações aumentava e ocorria uma diminuição desse tempo quando ele saía, portanto havia uma certa supressão da atividade de resolução das operações.

Reiter e Devellis (1975) mostraram que era possível produzir supressão condicionada com humanos utilizando estímulos aversivos diferentes do choque (que foi denominado pelos autores de estímulo físico). Para estes autores, o sucesso do estudo pode estar relacionado à utilização de procedimentos e estímulos que estavam diretamente relacionados ao nicho ecológico dos sujeitos, que no caso dos humanos, seriam situações sociais. Reiter e Devellis (1975) também acrescentam que, em estudos de supressão condicionada com humanos, diferente do choque, que em geral elicia respostas reflexas de retirada do membro afetado pelo estímulo o que pode acabar por não interferir na realização de atividades que não dependem somente daquele membro, os estímulos sociais desagradáveis eliciam respostas de preocupação e desconfiança que irão interferir diretamente em uma tarefa que exija concentração.

Partindo da análise dos experimentos descritos tanto com choque quanto com outros estímulos, pode-se observar a necessidade de investigações mais detalhadas sobre as possíveis combinações e manipulações das diferentes variáveis a serem utilizadas para a produção do fenômeno da supressão condicionada, principalmente no que diz respeito à generalização deste fenômeno com outros estímulos aversivos.

Estudos recentes vêm adotando como evento aversivo alternativo ao choque elétrico o Jato de Ar Quente (JAQ). Tal evento tem produzido resultados positivos

dentro área de contingências aversivas. Os experimentos realizados com ratos mostraram que tal estímulo possui função supressiva do responder quando aplicado de forma contingente, punição positiva, em esquemas contínuo e intermitente (Carvalho Neto et al., 2005; Carvalho Neto, Maestri, & Menezes, 2007a). Tal efeito supressivo foi também observado quando o JAQ foi apresentado de forma não contingente (Carvalho Neto, Neves Filho, Borges & Tobias, 2007b).

O presente trabalho possui dois objetivos relacionados: (a) tendo em vista a dificuldade da produção de supressão condicionada mesmo com o uso do choque elétrico, buscou-se preliminarmente reproduzir o fenômeno com tal estímulo tradicional em nosso laboratório; (b) Diante do reduzido quadro de aversivos incondicionais, alternativos ao choque elétrico, eficazes em uma relação de supressão condicionada, o JAQ foi testado como aversivo nesse contexto.

## MÉTODO

### 1- SUJEITOS:

Foram utilizados 4 ratos albinos da espécie *Rattus norvegicus*, linhagem *Wistar*, macho, experimentalmente ingênuos, com aproximadamente três meses de idade no início do experimento. Os sujeitos eram mantidos em gaiolas-viveiro, aos pares, em privação de água por 24 horas e com fornecimento contínuo de comida (*ad libitum*). Foi programado também acesso à água por 15 minutos após cada sessão. Antes dos experimentos terem início, os sujeitos passaram por uma semana de adaptação ao esquema de privação, em que era fornecida água diariamente por 15 minutos.

### 2- EQUIPAMENTOS & MATERIAIS:

Os equipamentos principais utilizados consistiram em duas Caixas de Skinner (Mod 3, da Insight Equipamentos). Uma foi utilizada para apresentação de choque e possuía: paredes laterais de alumínio; teto e frente de acrílico transparente, tendo como dimensões 35 cm de comprimento, 23 cm de largura e 35 cm de altura; uma barra em aço inox que, ao ser pressionada, acionava o bebedouro, possuía capacidade de coleta de 10 microlitros de água (ver Anexo 1a).

O choque foi programado através de um Scrambler (Modelo EFF- 342, da Insight Equipamentos) e liberado pelo piso (aço inox) da caixa. A duração deste estímulo era de 0,5 segundo com uma intensidade de 1,0 mA. A fim de evitar que o sujeito apresentasse respostas de fuga e/ou esquiva não autorizadas durante as sessões com choque, foi realizada uma adaptação na caixa que consistiu na colocação de lâminas de acrílico em posição inclinada na parte em que se localiza o bebedouro (único local do piso em que não era liberado choque) (ver Anexo 1a).

A outra Caixa de Skinner foi utilizada com o estímulo JAQ. Nesta, foram trocados o piso e a barra de aço inox por um piso e uma barra de acrílico. O piso era formado por 15 barras de acrílico, com 18 cm de comprimento e 8 mm de espessura. A barra que acionava o bebedouro possuía 5 cm de comprimento, por 1 cm de espessura. O teto de acrílico foi substituído por um teto de arame, no qual foram afixados dois suportes de papelão (um em cada extremidade), com o objetivo de sustentar os secadores de cabelo, que emitiam o JAQ (ver Anexo 1b). Os secadores de cabelo eram da marca REVLON, modelo RV429AB, que operados manualmente produziam na sua intensidade máxima ao final de cinco segundos um aumento aproximado de 7,4 °C em relação à temperatura ambiente dentro da caixa, com pressão de 216,5 dyn/cm<sup>2</sup> e um ruído de intensidade de 85 db. Após uma apresentação do JAQ, a temperatura no interior do equipamento levava aproximadamente 10 min. para retornar à medição anterior. Sendo assim, ressalta-se que não havia efeito acumulativo do calor, uma vez que a segunda apresentação deste estímulo ocorria após 12 min. da primeira apresentação. Ressalta-se que no interior da caixa havia um relógio termo-higrômetro (Minipa-MT 241), que registrava as mudanças na temperatura e umidade do ar.

O estímulo neutro que precedia o choque era um som com uma frequência de 1000 ciclos por segundo, e duração de 20 segundos, emitido por um alto-falante, acoplado à Caixa (localizado acima da barra). A manipulação do som e da água ocorreu através de um controle que estava ligado a Caixa de Skinner (ver Anexo 1).

Todas as sessões eram anotadas em folhas de registro (ver Anexo 2). As sessões de adaptação ao som, pareamento e de extinção da supressão condicionada foram filmadas, para a realização de uma análise de maior precisão. A filmadora foi da marca SAMSUNG, modelo SC-DC173U.

### 3- LOCAL:

As sessões foram realizadas diariamente no Laboratório de Processos Comportamentais Complexos, da Universidade Federal do Pará no período de 12:00 às 14:00, no decorrer da semana, e 10:00 às 12:00, aos sábados e domingos. O Laboratório era uma sala dividida em três espaços por divisórias em Eucatex: (a) fundo da sala, (b) meio da sala e (c) início da sala (em que se encontrava a porta que dava acesso ao exterior do laboratório). Ressalta-se que cada parede divisória possuía uma porta. O espaço no qual ocorria a coleta de dados era o que estava localizado ao fundo da sala e possuía como móveis duas mesas e uma cadeira universitária. Em uma das mesas ficava a caixa de Skinner e a filmadora. Frente a essa mesa se encontrava a cadeira universitária e sobre esta, o Scrambler. Durante a coleta estavam presentes no laboratório somente o experimentador e o sujeito.

### 4 - TRATAMENTO DOS DADOS:

A análise dos dados foi baseada em dados brutos, médias e taxas de respostas (resposta/minuto). Os comportamentos mensurados foram: a RPB; as possíveis respostas eliciadas por ambos os estímulos aversivos (*freezing*; “parar”, defecar e urinar); as respostas relacionadas à barra (tocar a barra; farejar a barra e lamber a barra) e as respostas exploratórias (elevar-se e todos os comportamentos relacionados ao farejar) durante a fase de pareamento dos estímulos e apresentação do aversivo condicional, que foram comparados com as sessões de adaptação ao som/ruído do JAQ (para uma descrição detalhada das respostas analisadas ver Anexo 3).

Também foram analisadas as frequências das respostas emitidas nas seguintes condições: nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do estímulo (som,

choque/JAQ ou aversivo condicional). Ressalta-se que a taxa da RPB emitida em uma condição era sempre comparada com a condição anterior.

Além disso, foi calculada a razão supressiva da RPB durante a apresentação do estímulo auditivo. A fórmula utilizada foi a mesma de Stein, Sidman e Brady (1958) em que a taxa de resposta apresentada frente ao aversivo condicional foi dividida pela taxa de resposta apresentada na ausência dos estímulos (Som + Choque/JAQ). A supressão total ocorreu quando o resultado da razão foi igual a 0,0; quando resultado foi igual a 1,0 significou que não houve nenhuma supressão ou aceleração, e acima de 1,0 corresponde a uma aceleração positiva da resposta operante.

#### 5- PROCEDIMENTO:

O delineamento experimental utilizado neste experimento é um aperfeiçoamento do delineamento utilizado no estudo piloto (ver Anexo-4). Inicialmente, os sujeitos foram divididos igualmente aos pares e cada par foi exposto a diferentes delineamentos, com o estímulo choque ou com o estímulo JAQ. Os sujeitos expostos ao estímulo choque foram denominados de C1 e C2 e ao JAQ de J1 e J2.

Posteriormente ambos os grupos foram submetidos às seguintes fases: A) Nível operante; B) Treino ao bebedouro e Modelagem da RPB; C) Fortalecimento da RPB em esquema contínuo (CRF) (ver Anexo-5 para maiores detalhes destas fases); D) Fortalecimento da RPB em VI30 seg.; E) Adaptação ao estímulo auditivo. A dupla de ratos exposta ao JAQ passou por uma fase a mais que consistia a adaptação ao ruído do JAQ. Posteriormente todos os sujeitos passaram por sessões de pareamento, do estímulo neutro com o estímulo aversivo, e apresentação do aversivo condicional (som) (ver Quadro 1). Todas as sessões tiveram duração de 30 minutos.

#### A) Fortalecimento da RPB em VI 30 seg.

Nesta fase, a RPB foi fortalecida em esquema de VI 30seg. Entretanto, primeiramente foi realizada uma adaptação crescente ao esquema, quando houve um aumento gradual no valor do VI (ver Anexo 6 para maiores detalhes dos valores dos intervalos): VI 5 seg.; VI 10 seg.; VI 15 seg.; VI 20 seg.; VI 25 seg. e 30 seg. Foram utilizados no máximo três valores de VI por sessão até que o sujeito alcançasse o VI 30 seg.

Após o sujeito ter alcançado o valor VI30 seg., o critério para que ele passasse para a fase seguinte consistia na apresentação de 10 sessões consecutivas nas quais, as taxas de respostas (Resposta/Minuto) não apresentassem tendência descendente e as três últimas sessões deveriam obter variação máxima de 20%. Ressalta-se que foram consideradas como linha de base as 10 sessões que atendiam ao critério estabelecido.

#### B) Adaptação ao Som

Os sujeitos foram submetidos a cinco sessões de adaptação ao estímulo auditivo, com o objetivo de verificar as possíveis respostas que eram eliciadas por ele, bem como fazer com que este estímulo deixasse de ter alguma eventual função aversiva passando a ser um estímulo neutro. O som era apresentado duas vezes no decorrer da sessão: (1ª) nos primeiros 20 segundos do 7º minuto e (2ª) a partir do 30º segundo do 19º minuto. Cada apresentação tinha a duração de 20 seg. e era superposta à contingência de reforçamento da RPB em VI 30 seg. Esta fase foi realizada em cinco sessões.

#### C) Adaptação ao Ruído do JAQ

Somente os sujeitos que foram expostos ao JAQ foram submetidos a esta fase. Da mesma forma que na fase anterior, o objetivo foi verificar as respostas que eram



eliciadas pelo ruído, promovendo sua habituação. Os secadores de cabelo foram colocados no suporte com a abertura pelo qual o JAQ era emitido voltado para cima, de modo que só era apresentado ao sujeito o ruído. O ruído tinha duração de 20 seg. e seguiu a mesma ordem de apresentação do som. O critério para que o sujeito passasse para a próxima fase era apresentar três sessões consecutivas em que a razão supressiva fosse igual ou superior a 0,7. O ruído era superposta à contingência de reforçamento da RPB em VI 30 seg.

#### D) Pareamento do Estímulo Neutro ao Estímulo Aversivo

Realizou-se o pareamento do estímulo auditivo a um estímulo aversivo primário. Para um par de sujeitos era apresentado primeiramente o som e ao término deste era introduzido um choque imediato. E para a outra dupla, após o som era apresentado o JAQ. Tais pareamentos ocorreram independentes de quaisquer respostas que os sujeitos emitiam e eram superpostos à RPB mantida em VI 30 seg. A cada sessão, ocorriam dois pareamentos. Os minutos em que estes estímulos eram apresentados foram os mesmos da fase de adaptação ao som. Esta fase foi encerrada após o sujeito apresentar uma razão supressiva frente ao som igual ou inferior a 0,5 por três sessões consecutivas ou terem sido realizadas dez sessões sem atingir esse critério.

#### E) Apresentação do Aversivo Condicional (Som)

Foi suspenso o pareamento entre os estímulos e apresentado somente o som (aversivo condicional), com o objetivo de verificar se ele perderia as suas propriedades aversivas após a sua apresentação sistemática sem o pareamento com choque (extinção da supressão condicionada). Adicionalmente, buscou-se identificar quantas sessões seriam necessárias para que tal fenômeno ocorresse. O aversivo condicional, com

duração de 20 segundos, era apresentado quatro vezes no decorrer de cada sessão: 1<sup>a</sup>) a partir do 40<sup>o</sup> segundo do primeiro minuto, 2<sup>a</sup>) nos primeiros 20 segundos do 8<sup>o</sup> minuto, 3<sup>a</sup>) a partir do 20<sup>o</sup> segundo do 15<sup>o</sup> minuto e 4<sup>a</sup>) nos últimos 20 segundos do 22<sup>o</sup> minuto. O Critério para o fim desta fase era o de que o sujeito apresentasse durante o aversivo condicional no mínimo 70% da frequência (média) da RPB registrada nas sessões de adaptação ao estímulo auditivo.

Quadro 1. Delineamento experimental.

	Nível operante	Treino ao Bebedouro e Modelagem	Fortalecimento da RPB em CRF	Fortalecimento da RPB em VI 30 seg.	Adaptação ao Som	Adaptação ao ruído do JAQ	Pareamento dos estímulos	Apresentação do aversivo condicional (Som)
<b>Procedimento Choque</b>					Água em VI 30 seg. + 2 apresentações do som no 7º e 19º minuto.	—	Água em VI 30 seg. e 2 pareamentos de som + Choque/JAQ	Água em VI 30 seg. e apresentação do som no 1º, 8º, 15º e 22º minuto.
<b>Procedimento JAQ</b>	1 sessão	1 a 3 sessões	1 a 3 sessões	10 sessões sem tendências descendentes nas taxas de RPB. As três últimas deveriam obter variação máxima de 20%.	5 sessões	Água em VI 30 seg. + ruído no 7º e 19º minuto. <b>Critério:</b> três sessões consecutivas com razão supressiva igual ou superior a 0,7.	<b>Critério:</b> razão supressiva deveria ser igual ou inferior a 0,5 por três sessões consecutivas, ou ter transcorrido 10 sessões.	<b>Critério:</b> mínimo de 70% da emissão da RPB durante o som, comparado com a média das RsPB emitidas durante o som, nas sessões de adaptação ao estímulo auditivo.

## RESULTADOS & DISCUSSÃO

Neste experimento, foi possível observar que, para os sujeitos que foram submetidos ao procedimento com choque, ocorreu supressão total na taxa da RPB frente ao som, durante as sessões de pareamento (razão supressiva igual a 0.0 na 2ª e 3ª sessão, para o C1, e na 3ª e 4ª sessão para o C2) e nas sessões de apresentação do aversivo condicional (razão supressiva igual a 0.0 na 1ª sessão, para o C1 e da 1ª e 6ª sessão para o C2) (ver Figura 1).

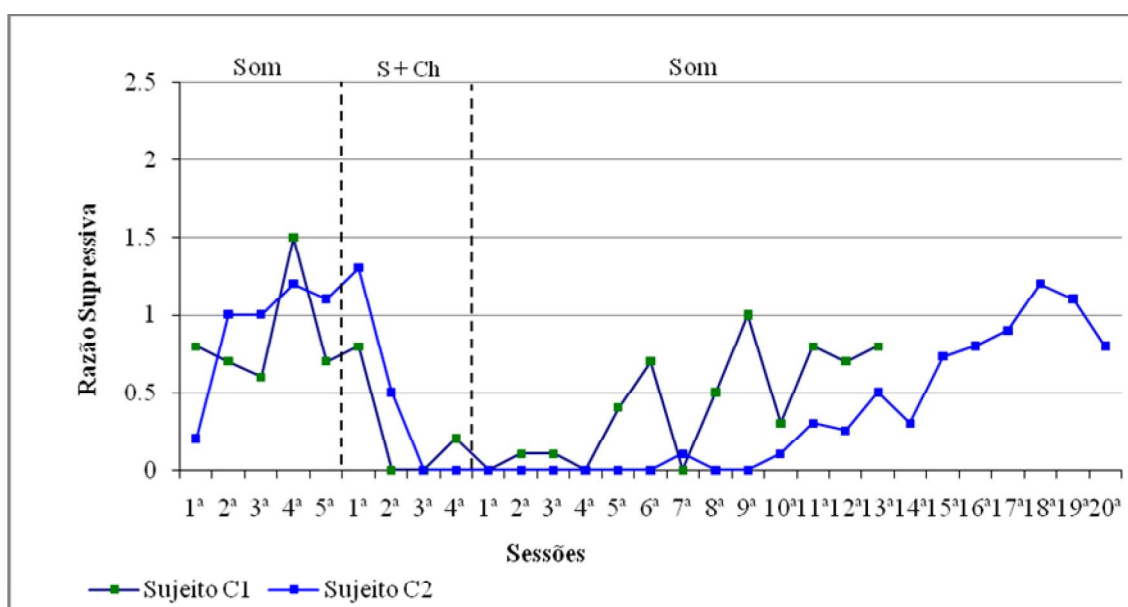


Figura 1. Razão supressiva da taxa da resposta de pressão à barra (RPB) dos sujeitos C1 e C2 durante as fases de: adaptação ao som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).

Já para os sujeitos que foram submetidos ao procedimento com JAQ, a supressão na taxa da RPB foi parcial, tanto nas sessões de pareamento (em que o valor da razão supressiva oscilou entre 1.5 a 0.7 para o J1, e 0.7 a 0.2, para o J2) quanto nas sessões de apresentação do aversivo condicional (razão supressiva entre 0.5 e 0.9 para o J2) (ver Figura 2 e 3, para o J1 e J2, respectivamente). Ressalta-se que para o J1 na fase em que foi apresentado o som sem o JAQ, o valor da razão supressiva oscilou entre 1.7 e 1.1 (na 1ª e 3ª sessão, respectivamente) demonstrando que possivelmente o som não adquiriu as propriedades aversivas do JAQ, uma vez que houve aceleração positiva do responder frente ao som (ver Figura 2).

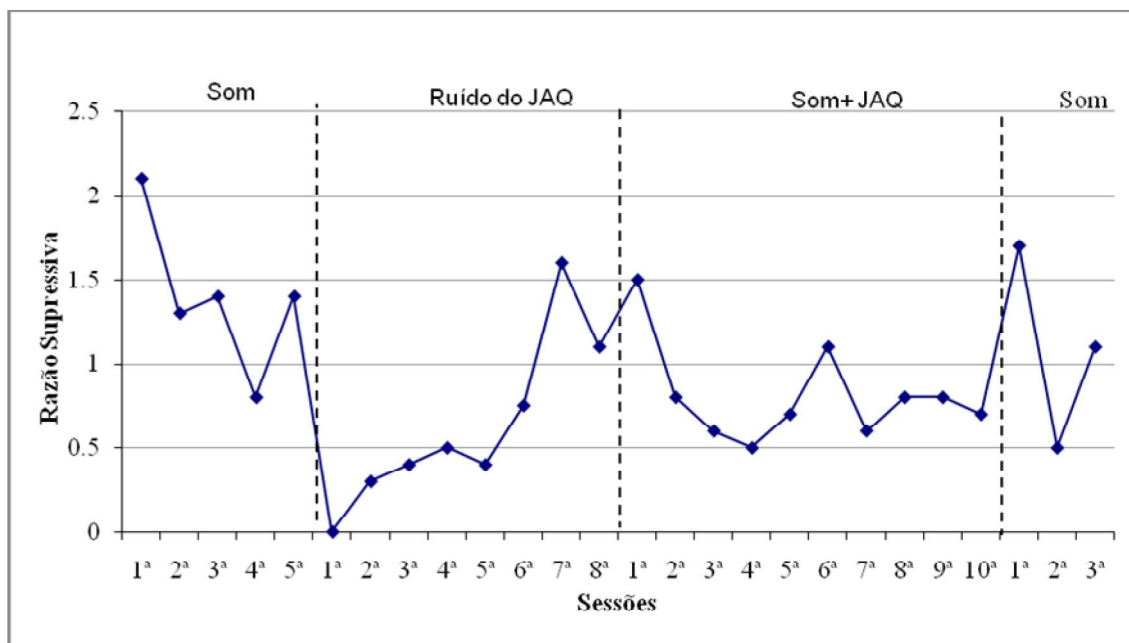


Figura 2. Razão supressiva da taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito J1 durante as fases de: adaptação ao som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).

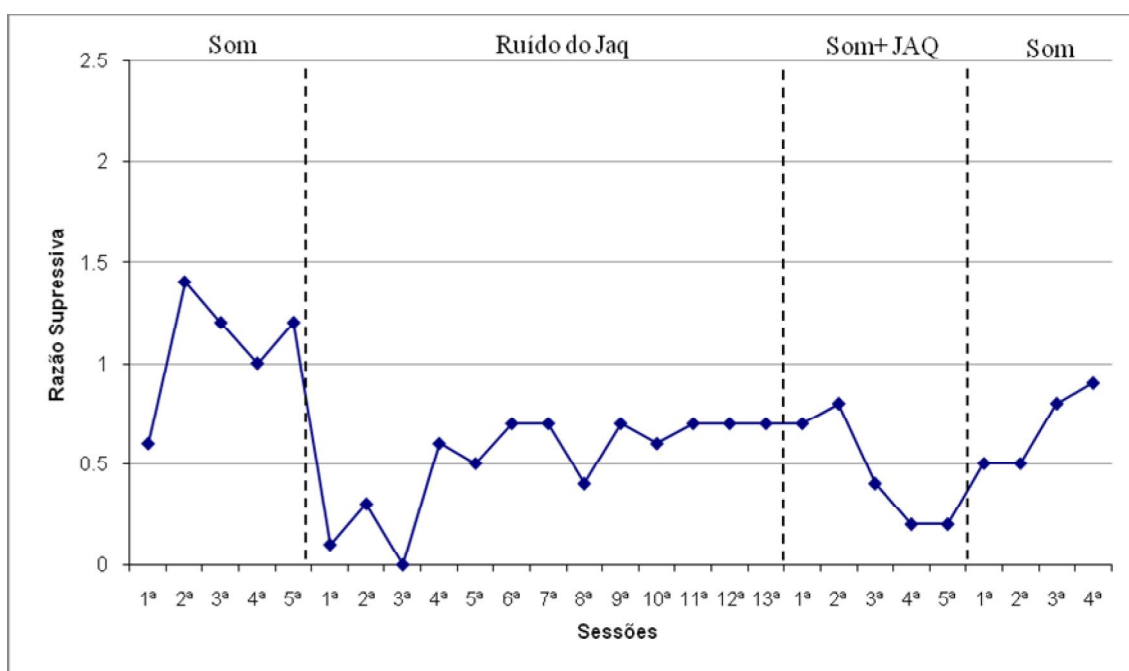


Figura 3. Razão supressiva da taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito J2 durante as fases de: adaptação ao som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).

Tais dados permitem concluir que, através do delineamento utilizado neste estudo foi possível reproduzir claramente o fenômeno da supressão condicionada utilizando o estímulo

choque e parcialmente usando o estímulo JAQ. Apesar de os sujeitos J1 e J2 terem apresentados dados diferentes (somente para o J2 o som adquiriu as propriedades aversivas do JAQ) pode-se dizer que o JAQ é um estímulo aversivo que pode ser utilizado no modelo de Estes e Skinner (1941/1961). Em experimento de Carvalho Neto et al. (2007b) em que JAQ foi apresentado de forma não contingente (FT 1min.), e na mesma intensidade utilizada neste experimento, igualmente foi observado supressão parcial da RPB (21,9%). Frente a isto, enfatiza-se a necessidade de outros estudos com um número maior de sujeitos e com intensidades mais altas do JAQ.

Embora estes estímulos aversivos tenham funcionado como supressores, devido à sua natureza, os dados produzidos com cada um deles apresentaram certas particularidades. Durante a fase de pareamento, para os sujeitos que foram submetidos ao choque, notou-se que a intensidade utilizada foi suficiente para produzir não apenas supressão na taxa da RPB, mas também das respostas exploratórias, “parar” e *freezing*. Quando se compara a média geral dessas respostas<sup>6</sup>, durante a apresentação do som, na fase de pareamento com a fase de habituação ao som observa-se que ocorreu: 1- supressão na frequência das respostas exploratórias, na ordem de 44,2% para C1 e de 57,1% para C2; 2- aumento de 150% nas respostas de “parar”, para o C2 e 61,5% para o C1; e 4- aumento de 100%, nas respostas de *freezing* para o C2. Já durante o som, na fase de apresentação do aversivo condicional, comparado com a fase anterior houve: 1- queda nas respostas de “parar” de 14,3%, para o C1, e aumento de 120% para o C2; 2- queda de 50% nas respostas de *freezing*, para o C2, e para o C1 tal resposta não foi eliciada; e 3- aumento de 20,8% nas respostas exploratórias, para o C1 e queda de 16,7% para C2 (ver Tabela 1). Ou seja, a partir desses dados é possível inferir que em geral ambos os sujeitos pararam de emitir a RPB e as respostas exploratórias porque ou estavam em *freezing* (C2) ou estavam “parados” (C1 e C2) e no momento em que

---

<sup>6</sup> Para ver a frequência destas respostas no decorrer de todas as sessões de todas as fases ver Anexo 7.

foi suspenso o pareamento os sujeitos passaram não só a emitir a RPB, mas também voltaram a explorar o ambiente. Tais resultados condizem com os produzidos, com pombos, por Hoffman e Barrett (1971) e Stein, Hoffman e Stitt (1971), em que o estímulo neutro também ao ser pareado ao choque elétrico produziu supressão não apenas do operante, mas também de outras classes de respostas, assim como houve a eliciação de respostas de *freezing*, que para estes autores eram respostas eliciadas que interfeririam na emissão do operante.

Já para os sujeitos que foram expostos ao estímulo JAQ<sup>7</sup>, observou-se que durante a apresentação do som, na fase de pareamento comparado com a fase de habituação ao som, apesar de ter ocorrido supressão parcial na taxa da RPB ocorreu: 1- aumento de 83,3% (J1) e 275% (J2) na frequência das respostas exploratórias; 2- aumento de 133,3% (J1) e 128,6% (J2) nas respostas de “parar”; e 3- não foram eliciadas respostas de *freezing*.. Na fase seguinte, durante a apresentação do som, comparado com a fase anterior houve: 1- queda de 53,0%, para o J1, e 69,3%, para o J2 na frequência das respostas exploratórias; 2- queda de 18,8% para o J2 e 57,1% para o J1, nas frequência respostas de “parar”; e 3- nesta fase também não foram eliciadas respostas de *freezing* (ver Tabela 1). Os resultados para os sujeitos expostos ao procedimento com JAQ também permitem supor que a ocorrência da supressão na taxa da RPB frente ao som pode ter sido resultado dos sujeitos estarem “engajados” em outras atividades, que neste caso pareceram ficar restrita as respostas exploratórias, que supostamente concorriam com a emissão do operante, uma vez que, na fase em que foi suspenso o pareamento houve uma supressão na frequência das respostas exploratórias e um aumento das RsPB.

---

<sup>7</sup> Para ver a frequência das respostas de “parar”, *freezing* e exploratórias no decorrer de todas as sessões de todas as fases ver Anexo 8.

Tabela 1. Média geral da frequência absoluta das respostas de “parar”, *freezing*, relacionadas à barra e respostas exploratórias emitidas nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do (s) estímulo (s).

Respostas	Fases	Sujeitos											
		C1			C2			J1			J2		
		<i>Antes</i>	<i>Durante</i>	<i>Após</i>	<i>Antes</i>	<i>Durante</i>	<i>Após</i>	<i>Antes</i>	<i>Durante</i>	<i>Após</i>	<i>Antes</i>	<i>Durante</i>	<i>Após</i>
Parar	Som	0.4	1.3	0.8	0	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0	0.7	0.2
	Ruído Jaq	-	-	-	-	-	-	0.3	0.8	0.5	0.3	0.5	0.4
	Pareamento	0.4	2.1	1.8	0.6	0.5	1.1	0.2	0.7	0	0	1.6	0.2
	Som	0.4	1.8	1.3	0.1	1.1	0.4	0.8	0.3	0	0.2	1.3	0.3
<i>Freezing</i>	Som	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ruído Jaq	-	-	-	-	-	-	0	0	0.1	0	0	0
	Pareamento	0	0	0.1	0	1	0.8	0	0	0	0	0	0
	Som	0	0	0	0	0.5	0.4	0	0	0	0	0	0
Respostas Relacionadas à Barra	Som	0	0	0.1	0.2	0	0.2	0	0.1	0.1	0	0	0
	Ruído Jaq	-	-	-	-	-	-	0	0.2	0.1	0	0.1	0
	Pareamento	0.1	0.1	0.4	0.3	0	0	0.1	0.3	0.2	0	0	0
	Som	0.4	0.1	0.3	0.5	0.2	0.5	0	0.8	0	0.1	0.1	0.1
Respostas Exploratórias	Som	1.6	4.3	3	0.6	1.4	0.7	0.3	3.6	1.7	0.2	2	1.1
	Ruído Jaq	-	-	-	-	-	-	0.8	5.6	2	1.0	5.5	1.9
	Pareamento	1.8	2.4	2.6	0.3	0.6	0.8	0.9	6.6	3.1	0.3	7.5	4.1
	Som	1.6	2.9	1.8	0.9	0.7	0.8	0.2	3.1	0.8	0.4	2.3	1.4



Com relação à quantidade de pareamentos, observou-se que em geral, para os sujeitos que foram expostos ao choque foram necessárias quatro sessões para atingir o critério estabelecido (ver Figura 1), pois ambos apresentaram supressão total da RPB frente ao som a partir da 2ª sessão, sendo que para o C1 a supressão total ocorreu a partir do 1º pareamento e para C2 a partir do 2º pareamento. Já os dados do Grupo J mostraram que para o J1 10 sessões não foram suficientes para que o sujeito alcançasse o critério estabelecido (ver Figura 2), diferente do J2 que alcançou o critério em cinco sessões, apresentando razão supressiva nas duas últimas sessões iguais a 0.2 (ver Figura 1). Ressalta-se que para este sujeito nas segundas apresentações dos estímulos na 4ª e 5ª sessão, ocorreu supressão total da taxa da RPB.

Tais resultados mostram que a utilização de critérios durante a fase de pareamento parece ser a melhor opção, quando comparada com a utilização de números fechados de sessões, uma vez que se pode observar e acompanhar as diferenças individuais dos sujeitos. Libby (1951) aponta que um número grande de pareamentos pode contribuir para que o sujeito aprenda respostas de fuga, ou então para que possa ocorrer o fenômeno da habituação, o que acabaria por reduzir a supressão condicionada. Não foram observadas neste experimento respostas de fuga, uma vez que, para o único sujeito que teve um número maior de sessões de pareamento (J1) ocorreu habituação do responder frente aos estímulos já que, nas quatro últimas sessões de pareamento, o valor da razão supressiva oscilou entre 0.6 a 0.8 (ver Figura 2).

Ainda na fase de pareamento, observa-se que na primeira sessão, nos 20 seg. após a apresentação dos estímulos som+choque, houve supressão na taxa da RPB de 68,8% (C2- ver Figura 4) e 89,3% (C1-ver Figura 5). Nas sessões seguintes, para ambos os sujeitos a supressão foi total, sendo que para o C2 tal desempenho perdurou até a 3ª sessão da fase em que foi apresentado somente o aversivo condicional (ver Figura 4).

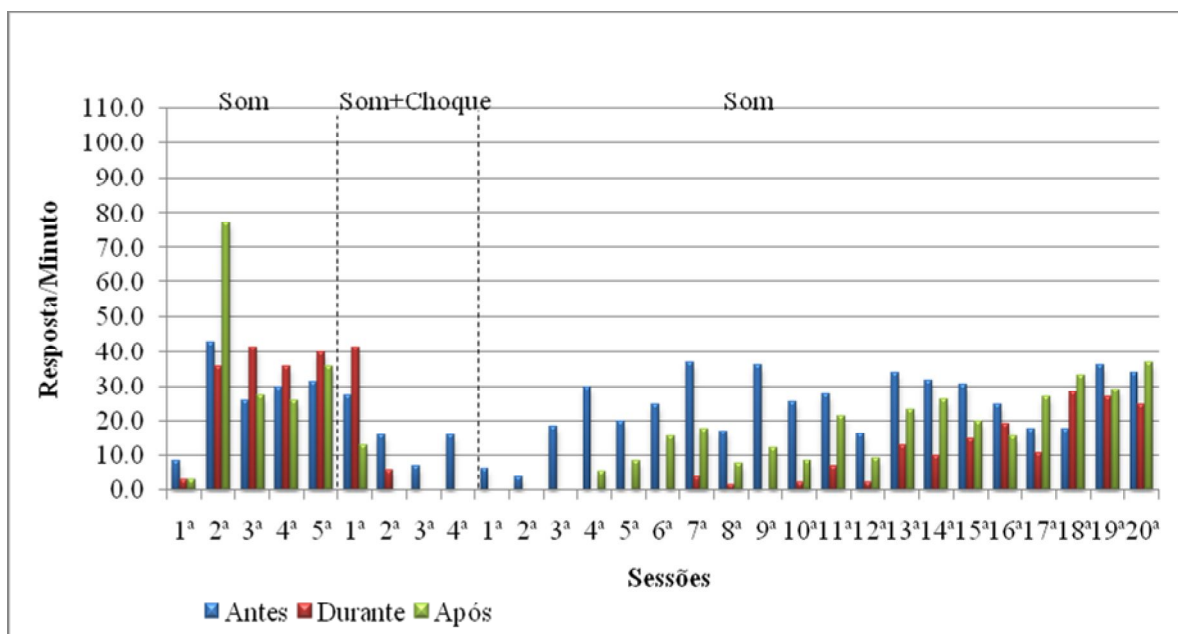


Figura 4. Taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito C2 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao Som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).

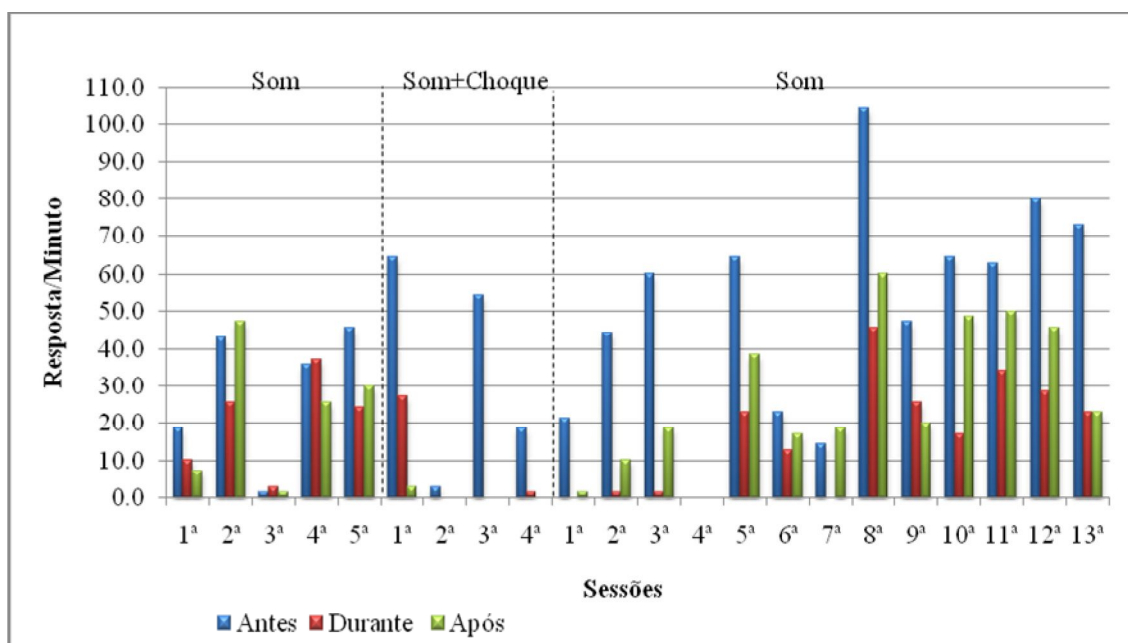


Figura 5. Taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito C1 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).

Já os sujeitos que foram expostos ao pareamento de som+JAQ, após a apresentação desses estímulos, só ocorreu supressão total na taxa da RPB na primeira sessão para o J1, perdurando até a 2ª sessão, havendo uma recuperação gradual no decorrer das outras sessões (ver Figura 6). Enquanto que para o J2 a supressão foi parcial, 14%, havendo uma queda gradual até a 4ª sessão (ver Figura 7).

Na Tabela 1 é possível observar que, em geral, após a apresentação dos estímulos para os sujeitos que foram submetidos ao pareamento com o choque além da emissão das respostas exploratórias, “parar” e relacionadas à barra há o surgimento das respostas de *freezing*. Ressalta-se que esta resposta não foi eliciada nos sujeitos expostos ao pareamento com JAQ.

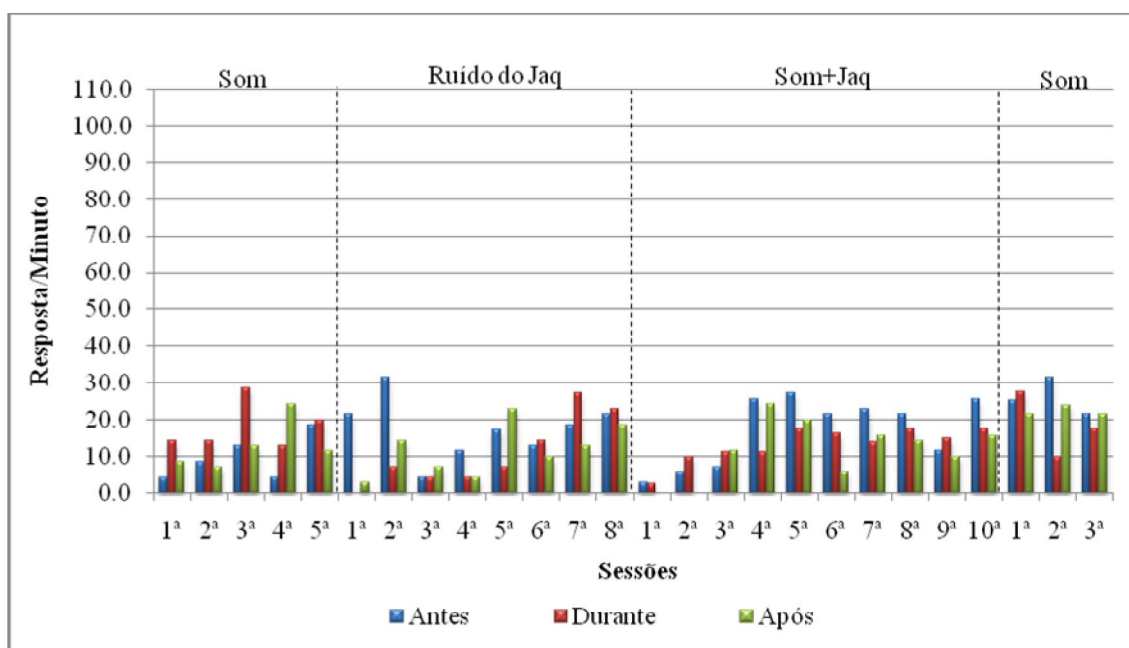


Figura 6. Taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito J1 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).

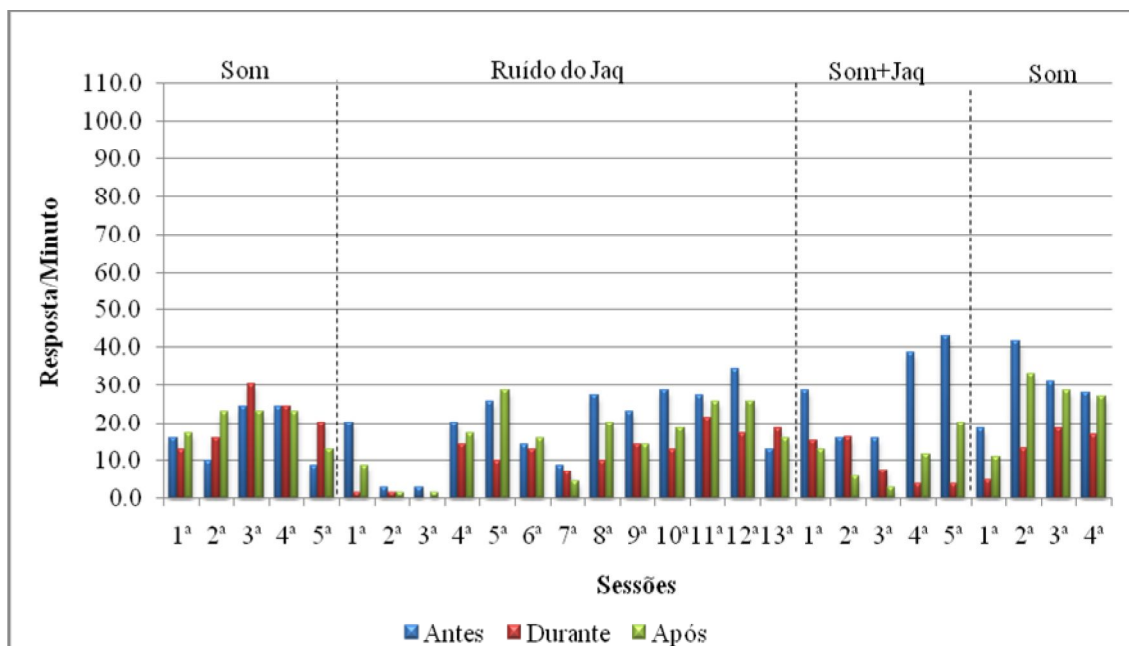


Figura 7. Taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito J2 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).

Dados da literatura (Annau & Kamin, 1961; Valeinstein, 1959; Willis, 1969) com o choque mostram que essa pausa na emissão da RPB após a apresentação dos estímulos é algo característico da intensidade do choque elétrico. Entretanto, no presente experimento foi utilizada uma intensidade considerada padrão (1,0 mA por 0,5 seg) para estudos com supressão condicionada e os resultados mostraram que essa pausa não ficou restrita somente às sessões de pareamento, mas também foi estendida às sessões em que somente o aversivo condicional foi apresentado. Apesar da literatura (Annau & Kamin, 1961; Valeinstein, 1959; Willis, 1969) não relatar a eliciação de respostas de *freezing*, os dados desta pesquisa permitem hipotetizar que os sujeitos apresentaram essa pausa após o choque também devido à eliciação do *freezing*, diferente dos sujeitos que foram expostos ao JAQ. Logo o JAQ não funcionou como um aversivo da mesma severidade que o choque. Investigações com outras intensidades do JAQ permitirão averiguar se a ocorrência de respostas de *freezing*, no atual contexto, é

característica da alta intensidade de um estímulo aversivo, ou consequência de um efeito fisiológico ocasionado pelo choque.

Na fase em que foi apresentado somente o aversivo condicional, observou-se que o tipo de estímulo, e provavelmente a sua intensidade, é uma variável que pode afetar diretamente a extinção da supressão condicionada. Nos dados de Annau e Kamin (1961), os sujeitos que foram expostos a intensidades moderadas de choque (0,85 mA) levaram cinco sessões para que o valor da razão supressiva se igualasse a 0.5, durante a fase de extinção, resultados semelhantes foram encontrados com o sujeito C1<sup>8</sup> (ver Figura 1). Já com relação ao sujeito C2, somente a partir da 13ª sessão de extinção o valor da razão atingiu 0.5 (ver Figura 1), igualando-se aos sujeitos do estudo de Annau e Kamin (1961) que utilizaram intensidades de 1,55 e 2,91 mA. Tais resultados podem ter sido consequência das diferenças individuais dos sujeitos ao estímulo, ou de problemas no equipamento<sup>9</sup> uma vez que foram necessárias quantidades diferentes de sessões (C1: 13 sessões; C2: 20 sessões) para que o critério fosse atingido e conseqüentemente ocorresse extinção da supressão condicionada.

Já para os sujeitos que foram expostos ao procedimento com o JAQ os valores da razão supressiva, na primeira sessão da fase em que o som foi apresentado sem o JAQ, mostraram que houve uma recuperação imediata da taxa da RPB (J1: 1.7 e J2: 0.5), quando comparada com a sessão anterior (J1: 0,7 e J2: 0.2) (ver Figura 2, para o J1

---

<sup>8</sup> Destaca-se que na 4ª sessão, a taxa da RPB deste sujeito foi igual a zero, nos períodos que antecediam, durante e após o som (ver Figura 5). No decorrer desta sessão observou-se que o sujeito apresentou uma frequência absoluta de 4 RsPB, portanto tal supressão não pode ser atribuída aos efeitos do aversivo condicional. É provável que tal resultado tenha sido consequência de problemas com privação, já que a RPB foi emitida somente nos sete primeiros minutos e houve um aumento de 128,5% na frequência dos comportamentos exploratórios e 261,5% nas respostas de parar, quando comparado com a sessão anterior. E aumento de 848,5% nas respostas exploratórias e 1.914,3% nas respostas de parar quando comparado com a sessão posterior.

<sup>9</sup> As sessões de pareamento realizadas com o C2 foram feitas assim que o novo Scrambler foi adquirido, diferente do C1 que só passou por esta fase dois meses após o C2. Talvez a intensidade de choque que foi programada (para o C2) não tenha sido a mesma que estava sendo liberada, pois ainda durante a fase de pareamento o C2 voltou a emitir a RPB frente ao som e paralelo a isso, em outras pesquisas realizadas em nosso laboratório, em contingência de punição, foi necessário aumentar a intensidade de choque (de 1.0 mA para 1.2 mA), uma vez que não se estava conseguindo produzir supressão da resposta operante.

e Figura 3, para o J2). Ressalta-se que foram realizadas poucas sessões nesta fase, já que os sujeitos J1 e J2 conseguiram alcançar o critério em três e quatro sessões, respectivamente, diferente dos dados com o choque em que foram necessários 13 e 20 sessões, para que o som perdesse as suas propriedades aversivas. Tais resultados com JAQ são semelhantes aos dados produzidos com *time-out* de reforço positivo, com ratos (Leitenberg, Bertsch, & Coughlin, 1968) em que na sessão seguinte após a suspensão do pareamento do som com o *time-out*, a razão supressiva alcançou valor igual a 1.0. Partindo disto, supõe-se que o nível de supressão ocasionado pelo aversivo condicional no procedimento de Estes e Skinner (1941/1961) também depende diretamente da aversividade do estímulo incondicional adotado.

Na fase de adaptação ao estímulo som, na primeira sessão, houve supressão na taxa da RPB para ambos os sujeitos que foram expostos ao procedimento com o choque, valores da razão supressiva igual 0.8 (C1) e 0.2 (C2), assim como para o sujeito J2, (razão supressiva 0.6). Já o sujeito o J1 apresentou uma aceleração positiva na taxa da RPB, uma vez que a razão supressiva foi igual a 2.1 (ver Figura 2). Nas sessões seguintes C2, J1, J2 tenderam a emitir a RPB frente ao som, pois os valores da razão supressiva foram iguais ou superiores a 1.0, podendo se afirmar portanto, que houve habituação ao estímulo. Já para o C1 os dados da razão supressiva mostram que a supressão da RPB também ocorreu na 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> sessão (ver Figura 1). Para este sujeito houve um aumento das respostas exploratórias, em todas as sessões (ver Anexo 7a), e das respostas de “parar” (da 1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> sessão-ver Anexo 7b). Tais dados poderiam explicar a supressão, indireta, da RPB, uma vez a queda na frequência dessa resposta não seria função direta da aversividade do estímulo em uma relação contingente ou contígua, mas simplesmente que o som produziu um aumento nas respostas exploratórias que seriam concorrentes à própria RPB, deslocando a atividade geral do

animal para longe da barra, o que resultou na supressão observada. Aparentemente o número de sessões realizadas nessa fase, para o C1, não foi suficiente para produzir habituação dessas respostas concorrentes diante do som.

Já na fase de habituação ao ruído do JAQ os valores da razão supressiva mostram que ocorreu supressão total na taxa da RPB para o J1 (0.0) e parcial para o J2 (0.1) na primeira sessão. Nas sessões seguintes o J1 apresentou um aumento gradual no valor da razão supressiva, chegando a 1.1 na última sessão (ver Figura 2). Enquanto que o J2 só obteve um aumento na 4ª sessão (0.6) mantendo um padrão oscilatório até a 10ª sessão, nas três últimas sessões o sujeito apresentou um desempenho estável em que o valor da razão supressiva foi igual 0.7 (ver Figura 3). Tais dados permitem concluir que para ambos os sujeitos houve habituação das respostas eliciadas pelo ruído do JAQ.

Com relação às respostas de defecar e urinar, tanto para os sujeitos que foram expostos ao pareamento com o choque quanto com o JAQ foi observado um padrão oscilatório, no decorrer das fases, na frequência destas respostas, como pode ser observado nos valores médios apresentados na Tabela 2 (ver Anexo 9, para desempenho dos sujeitos no decorrer das sessões de todas as fases).

Tabela 2: Média geral da frequência das respostas de defecar e urinar.

Fases	Sujeitos							
	C1		C2		J1		J2	
	<i>Def.*</i>	<i>Uri.**</i>	<i>Def.</i>	<i>Uri.</i>	<i>Def.</i>	<i>Uri.</i>	<i>Def.</i>	<i>Uri.</i>
Fortalecimento em VI 30 seg	5,6	1,4	5,8	0,7	2,8	1	0,3	0,7
Habituação ao som	4,2	1,2	5,6	0,4	0,6	0,6	1,8	0,8
Habituação ao ruído do JAQ	-	-	-	-	2,4	1,4	0,9;	0,9
Pareamento	7	1,3	4,3	0,0	1,2	0,8	0,4	1
Aversivo Condicional (som)	5,2	1	5,9	0,8	2,7	0,7	0	0,5

Def.\*=Defecar; Uri.\*\*= Urinar

Nota-se no Anexo 9 que as respostas de defecar e urinar foram eliciadas não apenas nas fases em que os estímulos foram apresentados, mas também na fase de fortalecimento da RPB em VI 30 seg. Logo, não há como diferenciar se as respostas de defecar de urinar foram conseqüências dos esquemas de reforço ou dos estímulos. O estudo de Hunt e Brady (1951) aponta que durante a fase em que os estímulos são apresentados há uma maior produção de respostas de defecar, embora nestes estudos vigore o esquema intermitente. Tais variáveis devem ser analisadas em estudos mais rigorosos.

De forma geral os resultados aqui obtidos mostraram que som ao ser pareado com o choque tornou-se um aversivo condicional mais eficaz do que o som que foi pareado com o JAQ. Assim como para os sujeitos que passaram por delineamento com JAQ ocorreu um aumento na frequência das respostas exploratórias, durante a fase de pareamento, diferente do choque, em que ocorreu eliciação das respostas de *freezing* ou “parar”. Tais resultados somados aos da literatura permitem concluir que a utilização de diferentes estímulos aversivos incondicionais no procedimento de supressão condicionada, irá gerar diferentes tipos de supressão e conseqüentemente eliciar diferentes tipos de respostas, que poderão concorrer com a emissão dos operantes. Futuros experimentos com outras intensidades e tempo de exposição a diferentes estímulos aversivos precisam ser realizados.



## REFERÊNCIAS

- Ayres, J. B. (1968). Differentially conditioned suppression as a function of shock intensity and incentive. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 66 (1), 208-210.
- Annal, Z., & Kamin, L. (1961). The conditioned emotional response as a function of intensity of the US. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 54 (4), 428-432.
- Azrin, N. H., & Hake, D. F. (1969). Positive conditioned suppression: conditioned suppression using positive reinforcers as the unconditioned stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12 (1), 167-173.
- Azrin, N. H., & Holz, W. C. (1975). Castigo. In W. K. Honig, (Ed.), *Conducta operante: investigación y aplicaciones* (pp. 455-531). México: Trillas. Publicado originalmente em 1966.
- Brandão, M. L.; Vianna, D. M.; Masson, S., & Santos, J. (2003). Organização neural de diferentes tipos de medo e suas implicações na ansiedade. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 25, 36-41.
- Carvalho Neto, M. B., Maestri, T. C., & Menezes, E. S. R. (2007a). O jato de ar quente como estímulo aversivo: efeitos supressivos da exposição prolongada em *Rattus norvegicus*. *Acta Comportamentalia*, 15 (2), 171-190.
- Carvalho Neto, M. B., Maestri, T. C., Tobias, G. K. S., Ribeiro, T. C., Coutinho, E. C. N. N., Miccione, M. M., Oliveira, R. C. V., Ferreira, F. S. S., Farias, D. C., & Moreira, D. (2005). O jato de ar quente como estímulo punidor em *Rattus norvegicus*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21 (3), 335-339.
- Carvalho Neto, M. B., Neves Filho, H. B., Borges, R. P., & Tobias, G. K. S. (2007b). Efeito da apresentação contingente (FI1min.) e não contingente (FT1min.) de um evento

aversivo (jato de ar quente) sobre a frequência de pressão à barra em *Rattus norvegicus*. In W. C. M. P. Silva (Org.), *Sobre Comportamento e Cognição* (pp. 149-153). Santo André (SP): ESETec.

Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. Tradução coordenada por D. G. Souza. Porto Alegre: Artmed. Publicado originalmente em 1998.

Estes, W. K., & Skinner, B. F. (1961). Some quantitative properties of anxiety. Em B. F. Skinner (Ed.), *Cumulative record. Enlarged Edition*. (pp. 393-404). New York: Appleton Century – Crofts. Publicado originalmente em 1941.

Geller, I., Sidman, M., & Brady, J. (1955). The effect of electroconvulsive shock on a conditioned emotional response: a control for acquisition recency. *Physiological Psychology*, 48 (2), 130-131.

Geller, I. (1964). Conditioned suppression in goldfish as a function of shock-reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7 (5), 345-349.

Hoffman, H. S., & Barrett, J. (1971). Overt activity during conditioned suppression: a search for punishment artifacts. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, (3), 343-348.

Hunt, H., & Brady, J. (1951). Some effects of electro-convulsive shock on a conditioned emotional response (“anxiety”). *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 44, 88-98.

Kaufman, A. (1969). Response suppression in the CER paradigm with extinction as the aversive event. *Psychonomical Science*, 15 (1), 15-17.

Ladeira-Fernandez, J., Cruz, A. P. M., & Brandão, M. L. (2006). Padrões de respostas defensivas de congelamento associados a diferentes transtornos de ansiedade. *Psicologia USP*, 17, (4), 175-192.

Leitenberg, H. (1966). Conditioned acceleration and conditioned suppression in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9 (3), 205-212.

Leitenberg, H., Bertsch, G. J., & Coughlin, R. C. (1968). "Time-out from positive reinforcement" as the UCS in a CER paradigm with rats. *Psychonomical Science*, 13 (1), 3-4.

Libby, A. (1951). Two variables in the acquisition of depressant properties by stimulus. *Journal of Experimental Psychology General*, 42 (2), 100-107.

Lyon, D. O. (1963). Frequency of reinforcement as a parameter of conditioned suppression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6 (1), 95-98.

Lyon, D. O. (1964). Some notes on conditioned suppression and reinforcement schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7 (4), 289-291.

Lyon, D. O., & Felton, M. (1966). Conditioned suppression and variable ratio reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9 (3), 245-248.

Lyon, D. O. (1968). Conditioned suppression: operant variables and aversive control. *The Psychological Record*, 18, 317-338.

May, R. B., Tolman, C. W., & Schoenfeldt, M. G. (1967). Effects of pre-training exposure to the CS on conditioned suppression. *Psychonomical Science*, 9 (1), 61-62.

Panlilio, L. V., Schindler, C. W., & Weiss, S. J. (2000). Stimulus compounding enhances conditioned suppression produced by cocaine-paired stimuli. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 8 (1), 6-13.

Reiter, L. A., & DeVellis, B. M. (1975). Conditioned suppression in humans produced by a human stimulus. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34 (2), 223-227.

Stein, L., Hoffman, H. S., & Sitt, C. (1971). Collateral behavior of the pigeon during conditioned suppression of the key pecking. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, (1), 83-93.

Stein, L., Sidman, M., & Brady, J. (1958). Some effects of two temporal variables on conditioned supresion. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1 (2), 153-162.

Valenstein, E. (1959). The effect of reserpine on the conditioned emotional response in the guinea pig. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2 (3), 219-225.

Villiers, P. A., & Millenson, J. R. (1972). Concurrent performances: a baseline for the study of conditioned anxiety. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18 (2), 287-294.

Willis, R. D. (1969). The partial reinforcement of conditioned suppression. *Journal of comparative and psysiological psychology*. 68, (2), 289-295.

## **ANEXOS**

## ANEXO-1a

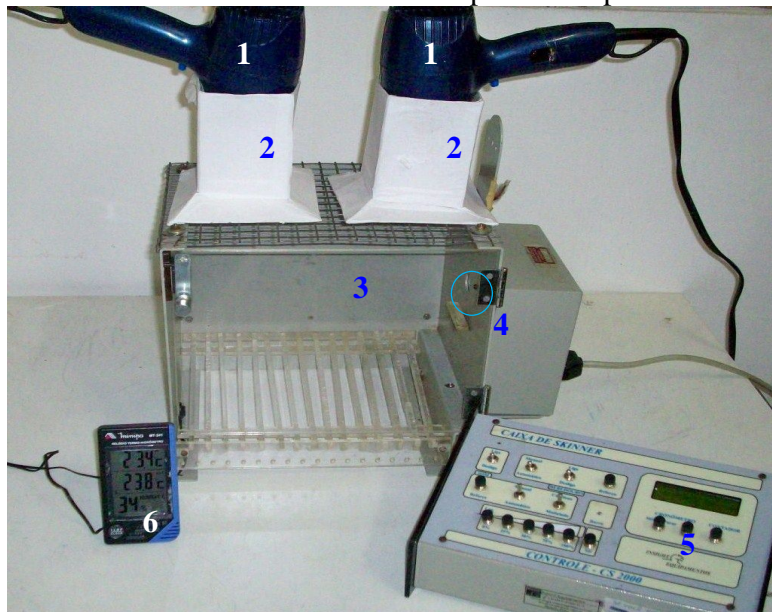
Caixa de Skinner utilizada para o Grupo C



1- Scrambler; 2- Caixa de Skinner; 3- auto-falante; 4- Controle.

## ANEXO-1b

Caixa de Skinner utilizada para o Grupo J



1-Secador de Cabelo; 2-Suporte; 3- Caixa de Skinner; 5- Controle; 4- auto-falante 6- Relógio termo-higrômetro

ANEXO-2

Folha utilizada para registrar as respostas dos sujeitos durante as sessões.

<b>Seg. Min.</b>	<b>0-10</b>	<b>10-20</b>	<b>20-30</b>	<b>30-40</b>	<b>40-50</b>	<b>50-60</b>
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

## ANEXO- 3

## Respostas analisadas

<b>Respostas</b>	<b>Descrição</b>
Pressionar à Barra	Movimento de pressionar à barra com as patas dianteiras ou com a boca
<i>Freezing</i>	Total imobilidade do sujeito após a apresentação de um evento, exceto pelo movimento de respiração.
Parar	Interrupção de uma ação prévia, mas sem uma imobilidade completa, podendo ocorrer conjuntamente a outros comportamentos observáveis como farejar ou movimentar a cabeça
Tocar à barra	Movimento de tocar à barra com as patas ou com a boca.
Farejar à barra	Passar o focinho sobre a barra sem pressioná-la, movimento as fibrissas.
Lamber a barra	Movimentar a língua sobre a barra.
Respostas Exploratórias	Respostas relacionadas ao farejar em que o sujeito movimentava o focinho e as fibrissas em direção as paredes, cantos, porta, teto, secador e chão do equipamento. E respostas de elevar-se, na qual os sujeitos erguiam-se sobre as patas traseiras, exceto quando pressionava a barra, movimentando o focinho e as fibrissas.



## ANEXO 4- ESTUDO PILOTO

O estudo piloto teve como objetivo replicar o fenômeno da supressão condicionada usando o choque elétrico como aversivo incondicional.

### MÉTODO

#### 1. SUJEITO:

Foi utilizado 1 rato albino da espécie *Rattus norvegicus*, linhagem *Wistar*, machos, experimentalmente ingênuo, com aproximadamente três meses de idade no início do experimento. O sujeito era mantido em gaiola viveiro, ao par com outro animal, em privação de água por 24 horas e com fornecimento contínuo de comida (*ad libitum*). Foi programado também acesso à água por 15 minutos após cada sessão. Antes dos experimentos terem início, o sujeito passou por uma semana de adaptação ao esquema de privação, em que era fornecida água diariamente por 15 minutos. Este Sujeito foi denominado de S1.

#### 2- EQUIPAMENTOS & MATERIAIS:

Uma Caixa de Skinner (Mod 3, da Insight Equipamentos). Este equipamento possuía paredes laterais de alumínio, teto e frente de acrílicos transparentes, tendo como dimensões 35 cm de comprimento, 23 cm de largura e 35 cm de altura; uma barra em aço inox, que ao ser pressionada acionava o bebedouro e que possuía capacidade de coleta de 10 microlitros de água (ver Anexo 1a).

O choque foi programado por um Scrambler (Modelo EFF- 342, da Insight Equipamentos) e liberado pelo piso (aço inox) da caixa. A duração deste estímulo era de 0,5 segundo com uma intensidade de 1,0 mA. A fim de evitar que o sujeito apresentasse respostas de fuga e/ou esQUIVA não autorizada durante as sessões com choque, foi

realizada uma adaptação na caixa que consistiu na colocação de lâminas de acrílico na posição inclinada na parte em que se localiza o bebedouro (único local do piso em que não era liberado choque) (ver Anexo 1a).

O estímulo neutro que precedia o choque era um som com uma frequência de 1000 ciclos por segundo, e duração de 10 e 20 segundos, emitido por um alto-falante, acoplado à Caixa (localizado acima da barra). A manipulação do som e da água ocorreu através de um controle que estava ligado a Caixa de Skinner.

Todas as sessões eram anotadas em folhas de registro (ver Anexo 2). As sessões de pareamento e de apresentação do aversivo condicional foram filmadas. A filmadora era da marca SONY, modelo CCD-TRV128.

### 3- LOCAL:

Mesmo do experimento anterior, sendo que as sessões foram realizadas no período entre as 16:00 e 17:00 horas.

### 4- PROCEDIMENTO:

Este experimento consistiu das seguintes fases: A) Nível operante; B) Treino ao bebedouro e Modelagem da RPB; C) Fortalecimento da RPB em esquema contínuo (CRF) (ver Anexo-5 para maiores detalhes destas fases); D) Fortalecimento da RPB em intervalo variável 30 segundos (VI 30seg.); E) Adaptação ao estímulo auditivo; F) Pareamento dos estímulos; G) Restabelecimento da RPB; H) Pareamento dos estímulos e I) Extinção da supressão condicionada (ver Tabela 1). Todas as sessões tiveram duração de 30 minutos.

A) Fortalecimento da RPB em VI 30seg.:

A mesma descrição do item A do experimento anterior, sendo que em geral foram realizadas ao menos duas sessões para cada valor do VI. Neste experimento diferente do primeiro, o critério máximo de variação da taxa de RPB nas três últimas sessões para alcançar a estabilidade, era de 10%.

B) Adaptação ao Som:

Foram realizadas 10 sessões de adaptação ao som, com o objetivo de verificar as possíveis respostas que eram eliciadas por ele, bem como promover a habituação a este estímulo, tornando-o neutro. O som era apresentado duas vezes no decorrer da sessão: (1ª) no 7º minuto e (2ª) no 19º minuto. Nas primeiras cinco sessões o som tinha duração de 10 segundos e nas cinco sessões posteriores o som passou a ser apresentado com duração de 20 segundos. Ressalta-se que a apresentação do som era superposta à RPB mantida em VI 30seg.

C) Pareamento do Estímulo Neutro ao Estímulo Aversivo:

Nesta fase, houve o pareamento dos estímulos: neutro (som) e aversivo incondicional (choque elétrico). Foi apresentado primeiramente o som e ao término deste era introduzido um choque. Tais pareamentos ocorreram independentes de quaisquer respostas que o sujeito emitia e eram superpostas à RPB mantida em VI 30seg. A cada sessão ocorreriam dois pareamentos. Os minutos em que estes estímulos eram apresentados eram os mesmos da fase de adaptação ao som. Foram realizadas duas sessões.

D) Restabelecimento da Linha de Base:

Esta fase foi realizada com o objetivo de fortalecer novamente a RPB, uma vez que, na fase anterior foi observada supressão total do responder tanto na presença, quanto na ausência do som. Essa fase ocorreu em 10 sessões.

E) Pareamento do Estímulo Neutro ao Estímulo Aversivo:

Foi realizado o mesmo procedimento descrito no item C (Pareamento do Estímulo Neutro ao Estímulo Aversivo). Entretanto, utilizou-se um número maior de sessões, 10 sessões, a fim de averiguar se ocorreria habituação ao estímulo aversivo e conseqüentemente o sujeito voltasse a responder, já que da mesma forma que na fase C, a supressão da RPB foi total.

F) 1ª Sessão de apresentação do Aversivo Condicional (Som):

Foi apresentado somente o aversivo condicional (som), a fim de verificar se haveria perda das propriedades aversivas e, conseqüentemente, a extinção da supressão condicionada. Após 13 minutos do início da sessão, o estímulo sonoro era apresentado permanecendo até o término desta, tendo duração de 17 minutos.

G) 2ª Sessão do Aversivo Condicional (Som):

Após 10 dias da realização da primeira sessão de extinção, realizou-se a segunda sessão com o objetivo de verificar a ocorrência de retenção da supressão condicionada. O procedimento foi o mesmo descrito no item anterior (F).

5 - TRATAMENTO DOS DADOS:

O mesmo do experimento anterior.

Tabela 1. Delineamento experimental

<b>N.O<sup>1</sup></b>	<b>TBb<sup>2</sup> e Modelagem</b>	<b>RPB em CRF</b>	<b>RPB em VI 30 seg.</b>	<b>Som</b>	<b>Som + Choque</b>	<b>RPB em VI 30 seg.</b>	<b>Som + Choque</b>	<b>1ª Sessão de apresentação do aversivo condicional (som)</b>	<b>2ª Sessão de apresentação do aversivo condicional (som)</b>
<b>1 sessão</b>	<b>2 sessões</b>	<b>5 sessões</b>	10 sessões sem tendências descendentes da RPB. As três últimas deveriam obter variação máxima de 10%.	Adaptação ao estímulo auditivo som	Água em VI 30 e 2 pareamentos de Som + Choque.	Refortalecimento da RPB em VI 30.	Água em VI30 e 2 pareamentos de Som + Choque.	Água em VI30 e apresentação do som (após 13 min. do início da sessão, permanecendo até a finalização desta).	Após ter transcorrido 10 dias da realização da primeira sessão de apresentação do som foi realizada a segunda sessão
				<b>10 sessões</b>	<b>2 sessões</b>	<b>10 sessões</b>	<b>10 sessões</b>	<b>1 sessão</b>	<b>1 sessão</b>

<sup>1</sup>N.O = Nível Operante; <sup>2</sup>TBb = Treino ao Bebedouro.

## RESULTADOS e DISCUSSÃO

Durante a 1ª fase de fortalecimento em VI 30 seg., observou-se que o desempenho do sujeito foi relativamente estável, obtendo-se em média uma taxa de 19,0 respostas/minuto (resp./min.), sendo que foram necessárias 81 sessões para alcançar o critério estabelecido. Na fase seguinte, utilizou-se inicialmente um som de duração fixa de 10 seg., mas foi observado que nas duas últimas sessões o valor da razão supressiva foi de 0,8 e 0,7, ou seja, houve supressão da RPB durante a apresentação do som sozinho. Ressalta-se que tal supressão não pode ser considerada como efeito do som, pois em alguns momentos a liberação do reforço coincidia com a apresentação do som, logo o sujeito apresentava resposta consumatória, que, em geral, tinha uma duração de no mínimo 6 seg. O fato do sujeito ter passado a maior parte do tempo lambendo o bebedouro, explicaria a supressão observada. Em decorrência disto, o tempo de duração do som foi aumentado para 20 seg. e em vez de supressão os sujeitos obtiveram uma aceleração do responder frente ao som, como pode ser visto ao lado esquerdo da Figura 1 (fase Som 20), em que a razão supressiva variou de 1,8 a 1,3.

Observa-se na Figura 2, que na segunda sessão de adaptação ao som (Fase Som 20) houve uma queda na taxa de resposta que pode ser explicada pelo surgimento de outros comportamentos, uma vez que foi observado que no decorrer desta sessão o sujeito ficou em torno de 10 min. emitindo o comportamento de limpar-se.

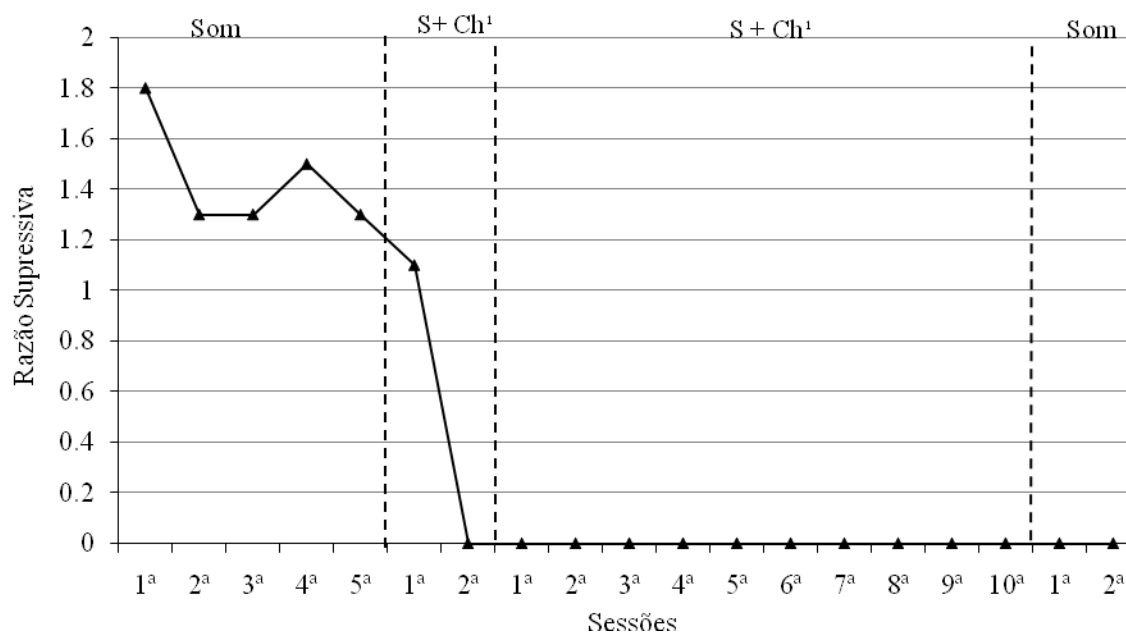


Figura 1. Razão supressiva da taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito S1 durante as fases de apresentação do som com duração de 20 seg. (som 20); 1ª fase de pareamento do som e choque (S + Ch<sup>1</sup>); 2ª fase de pareamento do som e choque (S + Ch<sup>2</sup>) e apresentação do aversivo condicional (Som).

Na Figura 2 nota-se que inicialmente foram realizadas apenas duas sessões de pareamento. Tal fato se deu em decorrência da supressão, praticamente, total do responder na segunda sessão (2 RsPB, no primeiro minuto). Em média, durante estas duas sessões a supressão foi de 93,7% comparada com as médias das taxas nas sessões da 1ª fase de fortalecimento em VI30seg. Observa-se na Figura 1 que na primeira sessão de pareamento houve um aumento na frequência da RPB (razão supressiva igual a 1,1) ao invés de supressão. Ressalta-se que nesta sessão o sujeito emitiu RsPB frente ao som somente no primeiro momento em que ocorreu o pareamento dos estímulos, em seguida houve uma supressão total da frequência dessa resposta.

Em decorrência destes resultados, as sessões de pareamento (inicialmente programadas para ocorrer em um número fechado de sessões, dez) foram interrompidas e a linha de base restabelecida. Na primeira sessão da 2ª fase de fortalecimento da RPB o

sujeito permaneceu imóvel até os primeiros segundos do sexto minuto, quando foi liberado manualmente o reforço. Após a liberação ele ainda levou em torno de 50 segundos para lambe o bebedouro, após isso, voltou a emitir a RPB.

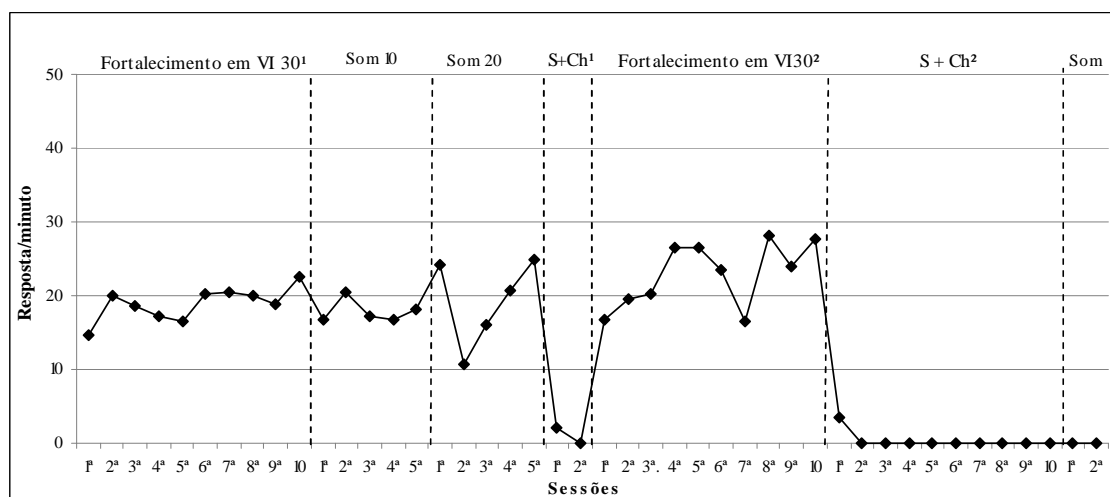


Figura 2. Taxa da resposta de pressão à barra (RPB) do sujeito S1 durante: 1ª fase de fortalecimento em VI 30<sup>1</sup> seg.; apresentação do som com duração de 10 segundos (som 10); apresentação do som com duração de 20 segundos (som 20); 1ª fase de pareamento do som e choque (S + Ch<sup>1</sup>); 2ª fase de fortalecimento em VI 30<sup>2</sup> seg.; 2ª fase de pareamento do som e choque (S + Ch<sup>2</sup>) e apresentação do aversivo condicional (Som).

Quando foram retomadas as sessões de pareamento dos estímulos (2ª fase de pareamento de som e choque), notou-se que na primeira sessão a RPB foi totalmente suprimida durante a primeira apresentação do som, como pode ser observado na Figura 1, em que a razão supressiva foi igual a zero. Tal resultado mostrou que duas sessões de pareamento realizadas anteriormente foram suficientes para que o som adquirisse propriedades aversivas.

A Figura 2 mostra que na 2ª fase de pareamento dos estímulos da segunda sessão em diante a taxa da RPB novamente foi igual a zero no decorrer das sessões. A taxa média de supressão nesta fase, comparada com a 2ª fase de fortalecimento da RPB em VI30 seg., foi de 98,3%. Há duas possíveis hipóteses que podem explicar este resultado: a primeira seria que possivelmente não só o som tornou-se um aversivo condicional, mas também a caixa de



condicionamento operante, já a segunda, diz respeito a que provavelmente estaria sendo liberado choque em uma intensidade acima de 1,0 mA, pois o scrambler por apresentar falhas precisou ser modificado o que pode ter gerado algum tipo de consequência fisiológica para o sujeito.

Na Figura 3 é possível observar o surgimento de outras respostas em três momentos: antes (20 seg.), durante (20 seg.) e após (20 seg.) a apresentação dos estímulos nas sessões de habituação e pareamento do som e choque. Na 1ª fase de pareamento, quando comparado às sessões de adaptação ao som, observa-se que houve o aparecimento das respostas de parar, antes e durante o som, e das respostas de *freezing*, após o som.

Já nas sessões da 2ª fase de pareamento, a resposta de parar ocorreu nos três momentos analisados, sendo que a sua maior frequência foi durante o som, aumento de 31,6%, quando comparado com os 20 segundos que antecederiam a apresentação do som. As respostas de *freezing* apareceram durante o som e após o choque (ver Figura 3), sendo que após o choque houve um aumento de 140%, quando comparado com o período de apresentação som.

Observa-se na Figura 3 que as respostas exploratórias ocorreram em maior frequência durante as fases de pareamento, mas, em geral, essas respostas ficaram restritas ao farejar e ocorreram em conjunto com o comportamento de parar. Na mesma figura mencionada é possível também notar o contraste na supressão total das RsPB, nos 20 seg. após a apresentação dos estímulos e o aparecimento de outros comportamentos que podem ter funcionado como comportamento concorrentes.

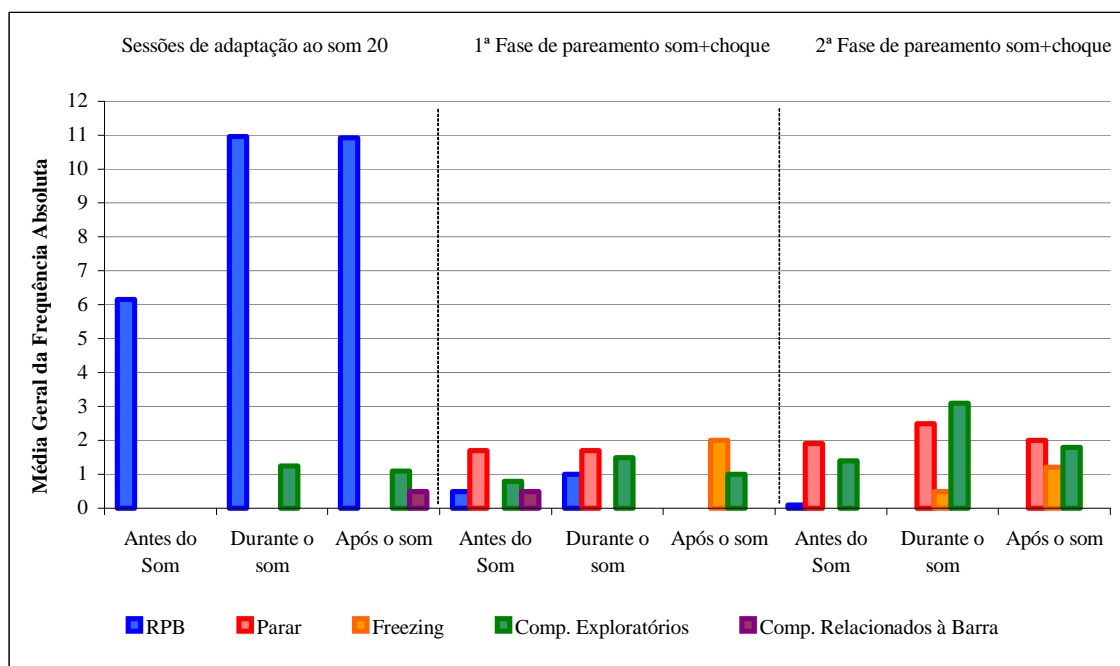


Figura 3. Média geral da frequência absoluta da resposta de pressão à barra (RPB), parar, *freezing*; respostas exploratórias e relacionados à barra (tocar à barra, farejar a barra e lamber a barra) do sujeito S1 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de adaptação ao som e 1ª e 2ª fase de pareamento do som+choque.

Ao se analisar as sessões de apresentação do aversivo condicional (som), observa-se na Figura 4 que durante a primeira sessão o sujeito emitiu basicamente respostas exploratórias, que tiveram um aumento em sua frequência no 16º, 17º, 25º, 28º e 29º minuto (período de apresentação do som) e resposta de parar, que manteve uma aceleração positiva durante toda a sessão.

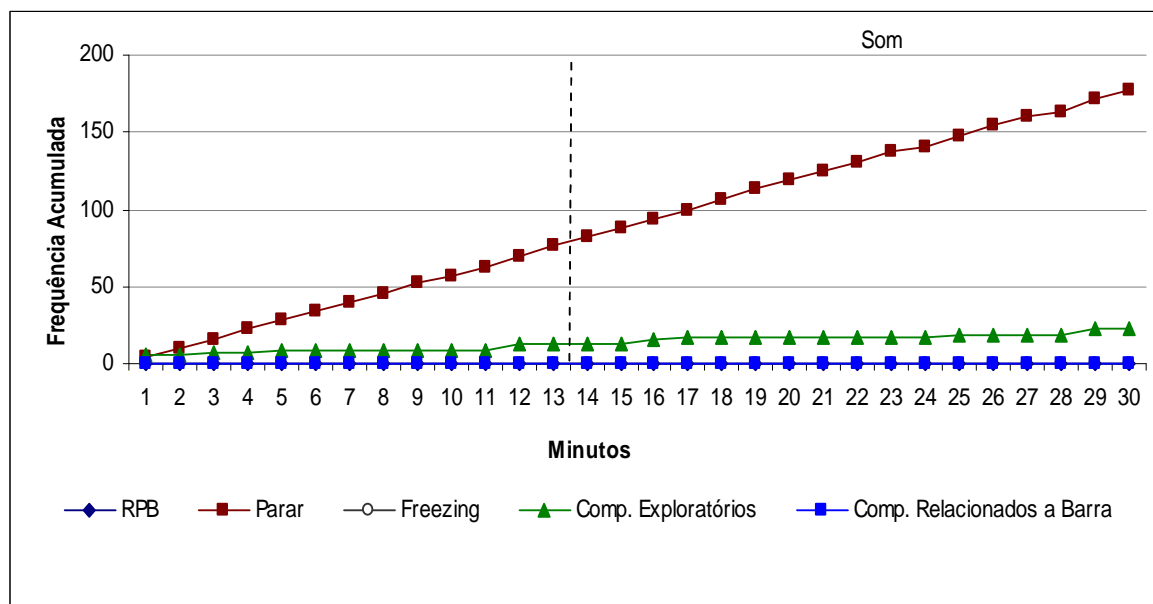


Figura 4. Frequência acumulada da resposta de pressão à barra (RPB), parar, *freezing*; respostas exploratórias e relacionados à barra, do sujeito S1 na primeira sessão de apresentação do aversivo condicional.

Já na segunda sessão de apresentação do aversivo condicional (Figura 5) observou-se que o intervalo de dez dias após a realização da primeira sessão foi uma variável que pode ter influenciado no desempenho do sujeito (RPB), pois a partir do 15º minuto ocorreu um aumento na frequência das respostas exploratórias, quando comparado com a frequência emitida nos 13 minutos anteriores, sendo que ao final da sessão obteve-se um total de 87 respostas, contrastando com a primeira sessão, quando se obteve 22 respostas. Durante esta sessão também se observa que a partir do 19º minuto houve o surgimento das respostas relacionadas à barra (o que não havia ocorrido na primeira sessão).

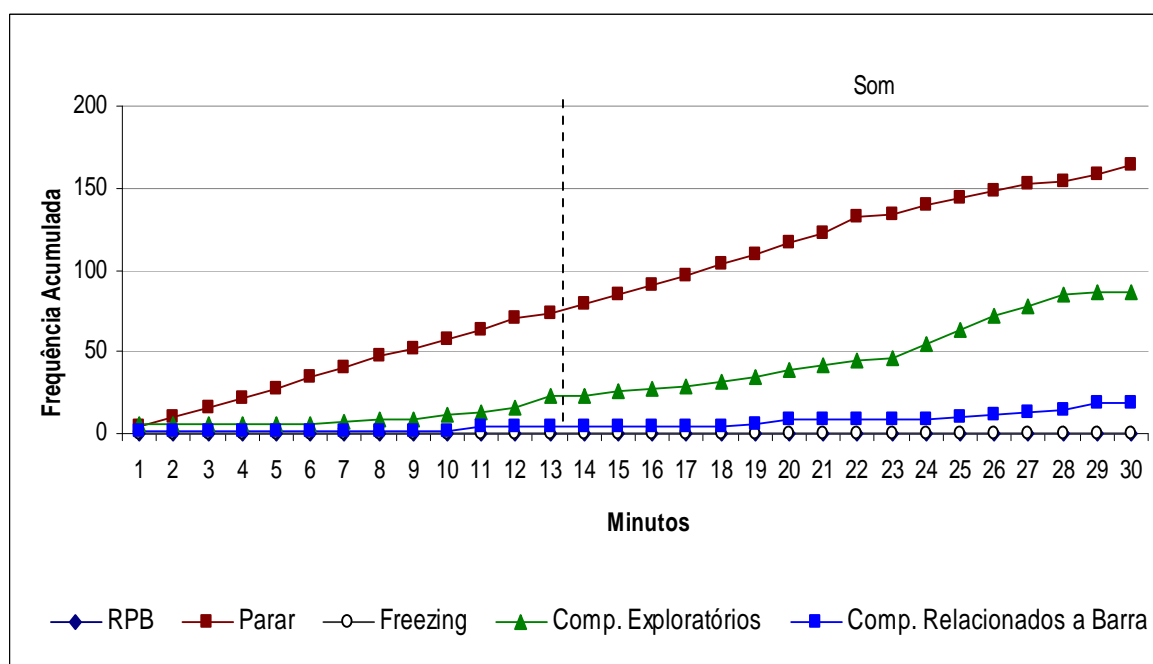


Figura 5. Frequência acumulada da resposta de pressão à barra (RPB), parar, *freezing*; respostas exploratórias e relacionados à barra do sujeito S1 na segunda sessão de apresentação do aversivo condicional.

O fato de ter ocorrido o surgimento de respostas relacionadas à barra na segunda sessão em que o aversivo condicional foi apresentado permitem inferir que o som estava perdendo suas propriedades aversivas. Talvez se a sessão fosse prolongada ou se fosse realizada um número maior de sessões possivelmente a RPB fosse restabelecida.

Na Figura 6 observa-se que não houve ao longo do experimento um padrão claro nas variações da frequência das respostas de defecar e urinar. Em média se obteve os seguintes valores no decorrer das fases: fortalecimento em VI30<sup>1</sup>: 3,9 (defecar) e 0,7 (urinar); som 10: 2,2 (defecar) e 0,8 (urinar); som 20: 3,8 (defecar) e 0,6 (urinar); S+Ch<sup>1</sup>: 3,5 (defecar) e 1,0 (urinar); fortalecimento em VI30<sup>2</sup>: 5,5 (defecar) e 0,4 (urinar); S+Ch<sup>2</sup>: 5,6 (defecar) e 1,0 (urinar); apresentação do aversivo condicional (som): 0 (defecar e urinar). Entretanto, nota-se na Figura 6 que a frequência das respostas de defecar na 2ª fase de fortalecimento da RPB em VI 30 seg e 2ª fase de pareamento dos estímulos contrasta com a frequência emitida na 1ª fase de fortalecimento da RPB e pareamento dos estímulos. Entretanto tais dados não

permitem afirmar que este aumento na frequência das respostas de defecar tenha sido consequência da apresentação do choque, uma vez que, na fase em que foi suspenso o pareamento e apresentado somente o aversivo condicional, tal resposta foi igual a zero, permitindo inferir que nem o som nem a caixa de condicionamento adquiriram o poder de eliciar esta resposta. Talvez se fossem realizadas outras sessão em que fosse apresentado somente o aversivo condicional fosse possível averiguar se as respostas de defecar estavam sendo eliciadas pelo esquema utilizado para manter o responder operante (comportamento adjuntivo).

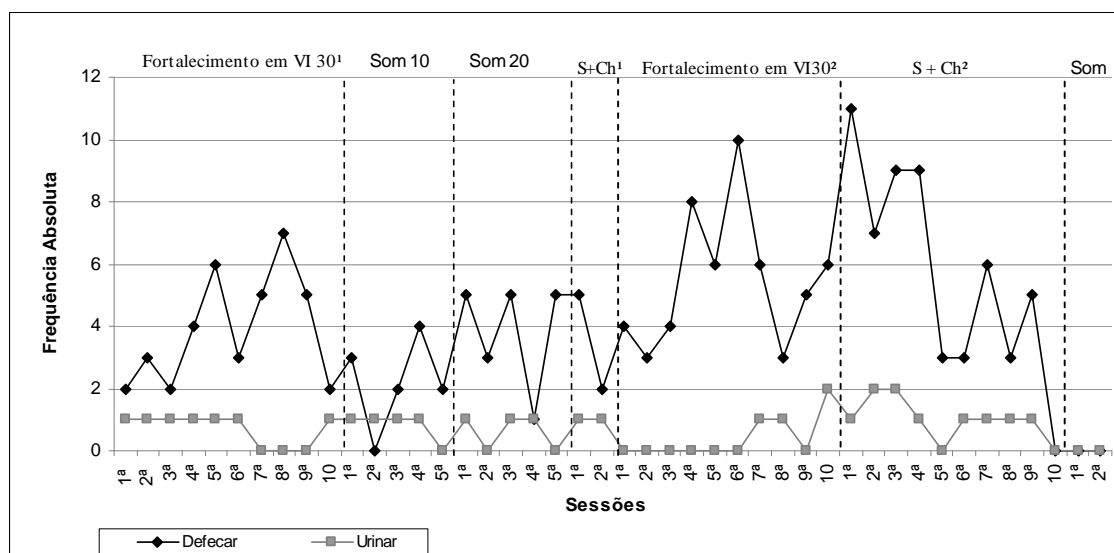


Figura 6. Frequência absoluta das respostas de defecar e urinar do sujeito S1 durante: 1ª fase de fortalecimento em VI 30<sup>1</sup> seg.; apresentação do som com duração de 10 segundos (som 10); apresentação do som com duração de 20 segundos (som 20); 1ª fase de pareamento do som e choque (S + Ch<sup>1</sup>); 2ª fase de fortalecimento em VI 30<sup>2</sup> seg.; 2ª fase de pareamento do som e choque (S + Ch<sup>2</sup>) e apresentação do aversivo condicional (Som).

## ANEXO-5

1-Nível Operante:

Foram registradas as respostas que fazem parte do repertório comportamental dos sujeitos. Sem privação, os sujeitos serão colocados na Caixa de Skinner. Nesta fase não foi liberada água (reforço).

2-Treino ao Bebedouro e Modelagem

Nesta fase houve o pareamento do “*click*” de pressão à barra com a liberação de reforço. O critério para que se passe para a modelagem da RPB será baseado no tempo de reação (TR) entre o “*click*” e a resposta de encontrar o reforço. Esse tempo devia ser igual ou inferior a 10 segundos por cinco vezes consecutivas. Após ter ocorrido o pareamento do “*click*” com o reforço, foi estabelecida a RPB através de um reforçamento diferencial (modelagem).

3- Fortalecimento da RPB em CRF

Após a RPB ter sido modelada, foi realizada uma ou duas sessões de fortalecimento dessa classe de respostas em esquema contínuo (CRF).

## ANEXO-6

Valores dos intervalos utilizados durante a fase de fortalecimento gradual em VI30 seg.

VI 5 seg. (1; 5; 2; 10 e 7);

VI 10 seg. (1; 7; 10; 5; 13; 8; 4; 20; 15; 17);

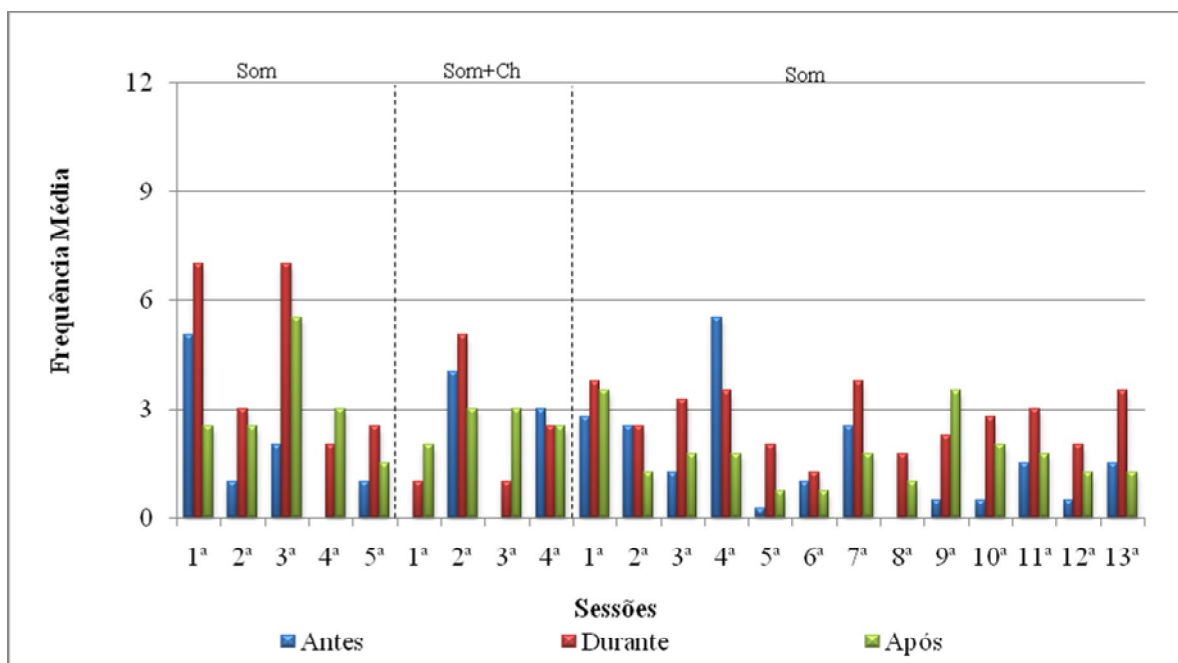
VI 15 seg. (1; 9; 20; 15; 5; 25; 6; 30; 22; 17);

VI 20 seg. (1; 15, 20; 14; 30; 25; 40; 37; 8;10);

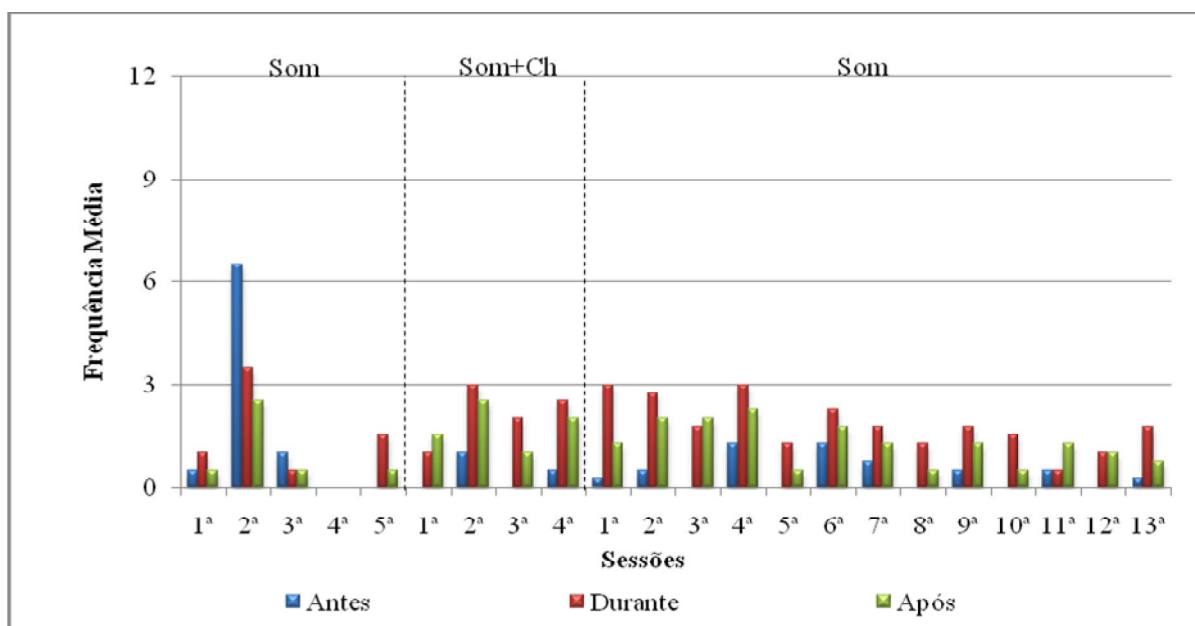
VI 25 seg. (1; 20; 32; 10; 40; 18; 50; 47; 25; 7);

VI 30 seg. (37, 45, 50, 1, 60, 30, 42, 6, 25, 4);

## ANEXO-7

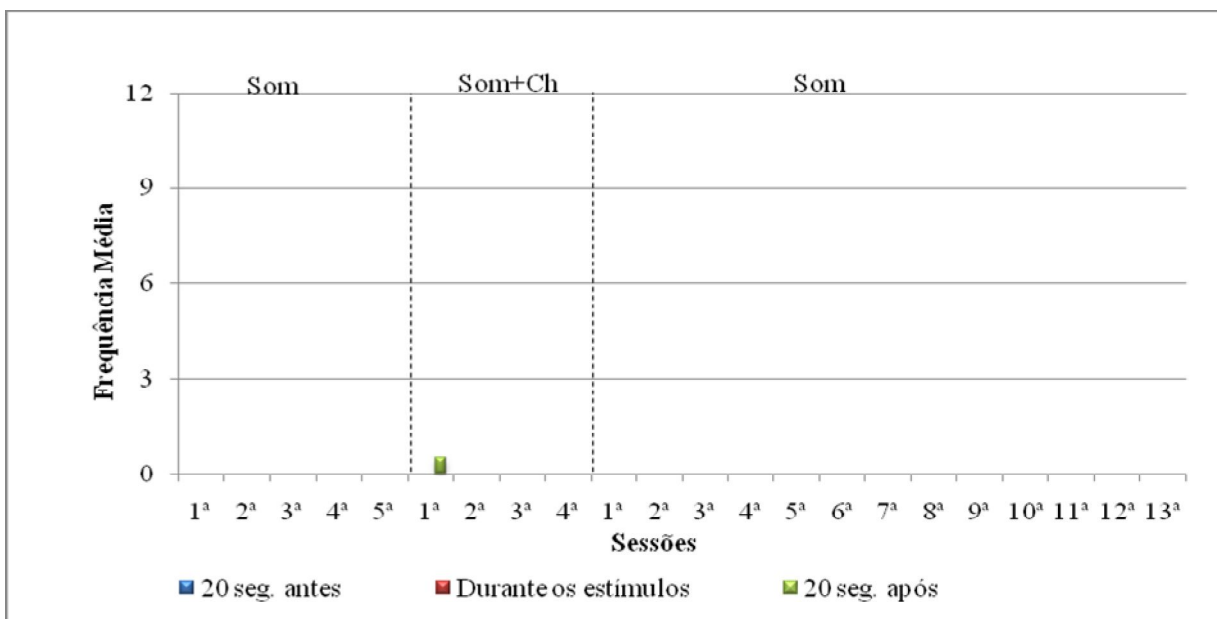


Anexo 7a. Média da frequência das respostas exploratórias emitidas pelo sujeito C1 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).

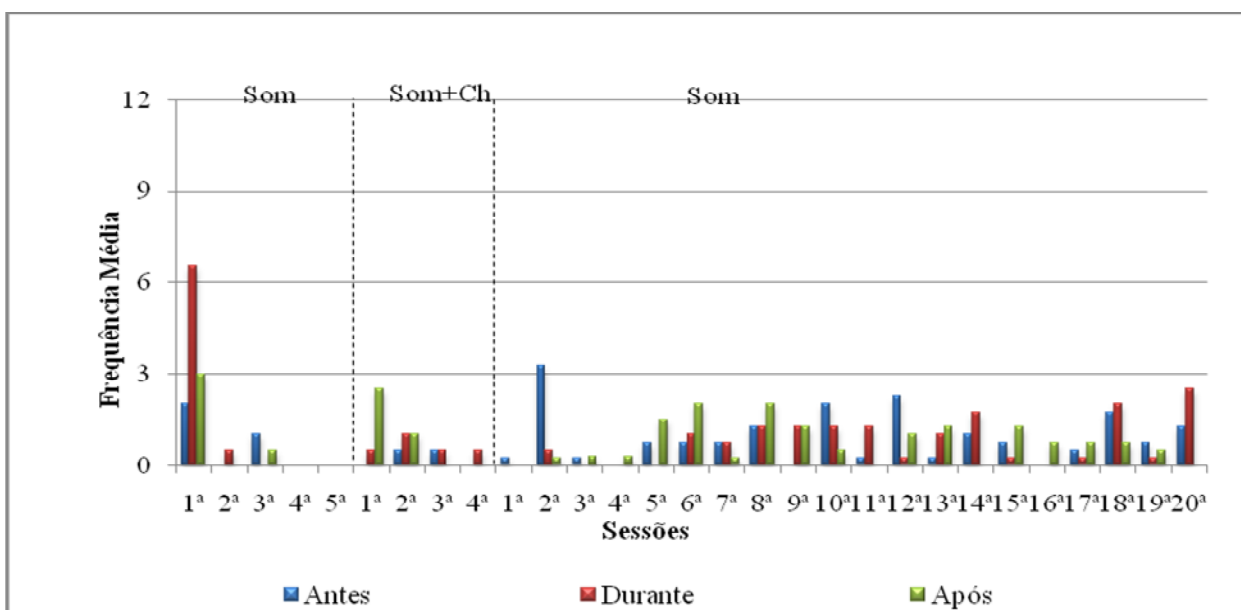


Anexo 7b. Média da frequência das respostas de "parar" emitidas pelo sujeito C1 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).

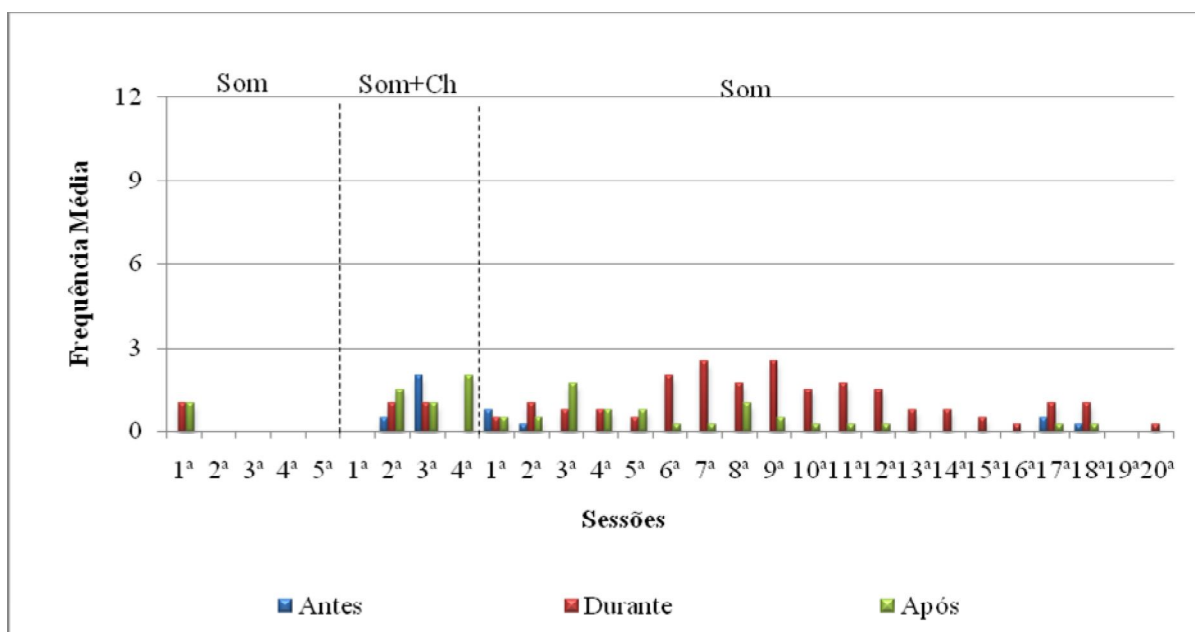




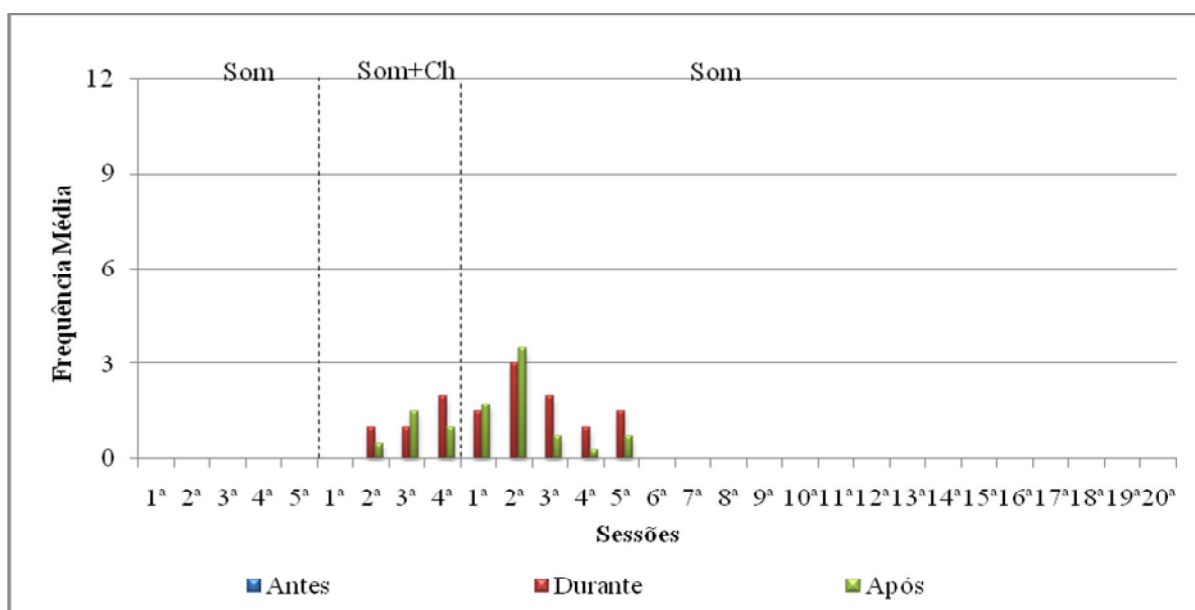
Anexo 7c. Média da frequência das respostas de *freezing* emitidas pelo sujeito C1 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).



Anexo 7d. Média da frequência das respostas exploratórias emitidas pelo sujeito C2 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).

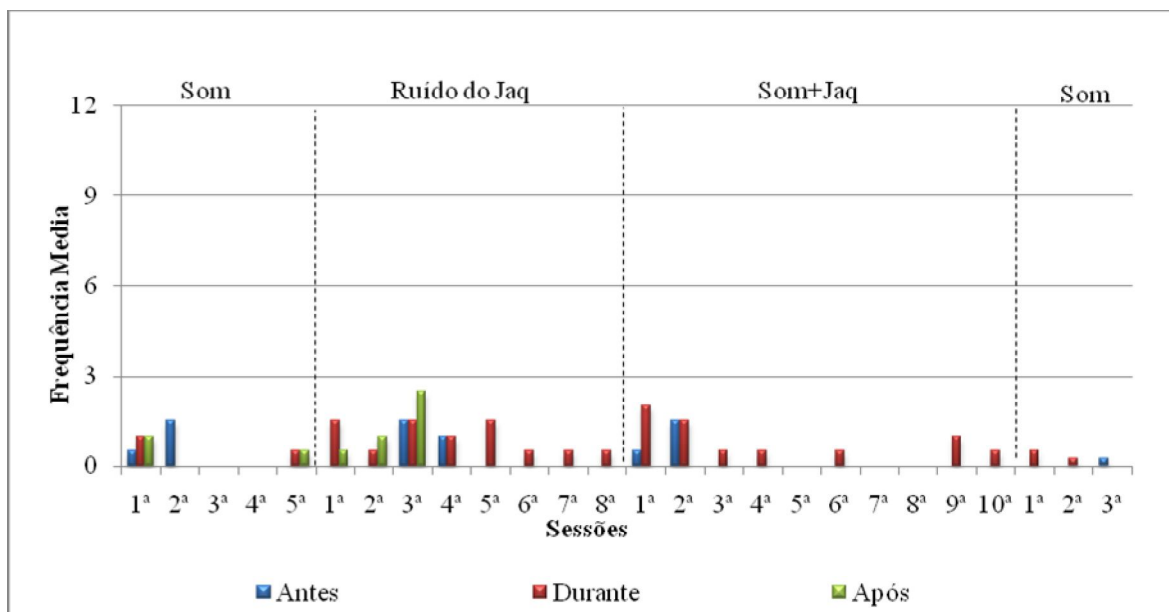


Anexo 7e. Média da frequência das respostas de “parar” emitidas pelo sujeito C2 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).

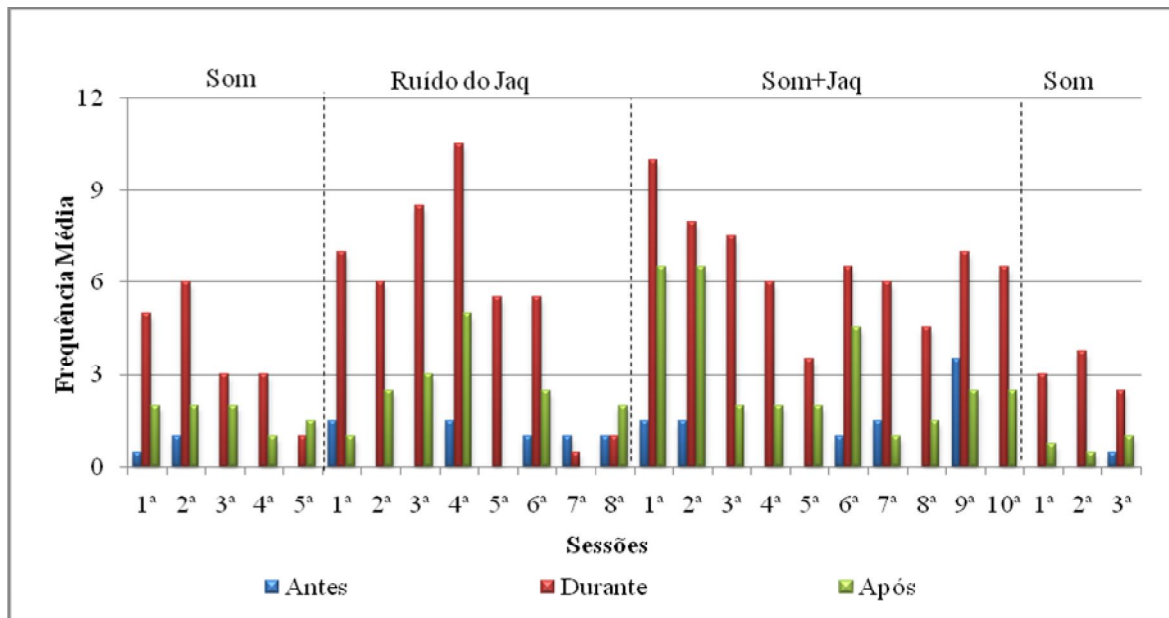


Anexo 7f. Média da frequência das respostas de *freezing* emitidas pelo sujeito C2 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, pareamento dos estímulos (som+choque) e apresentação do aversivo condicional (som).

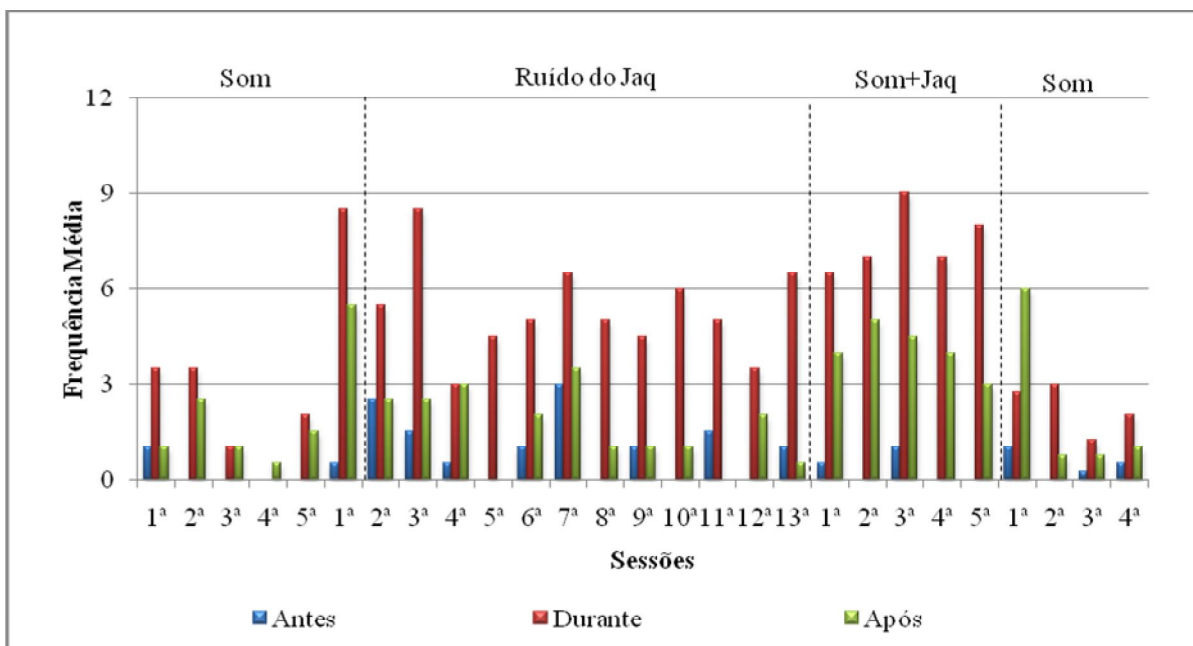
## ANEXO-8



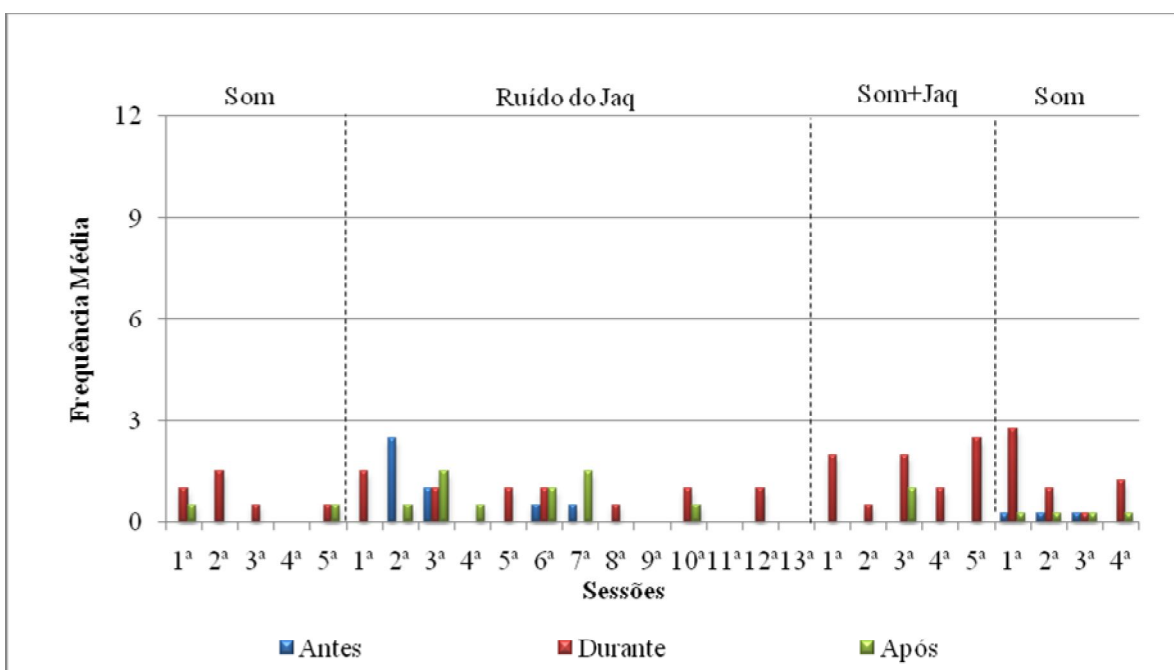
Anexo 8a. Média da frequência das respostas de “parar” emitidas pelo sujeito J1 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+ JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).



Anexo 8b. Média da frequência das respostas exploratórias emitidas pelo sujeito J1 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+ JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).

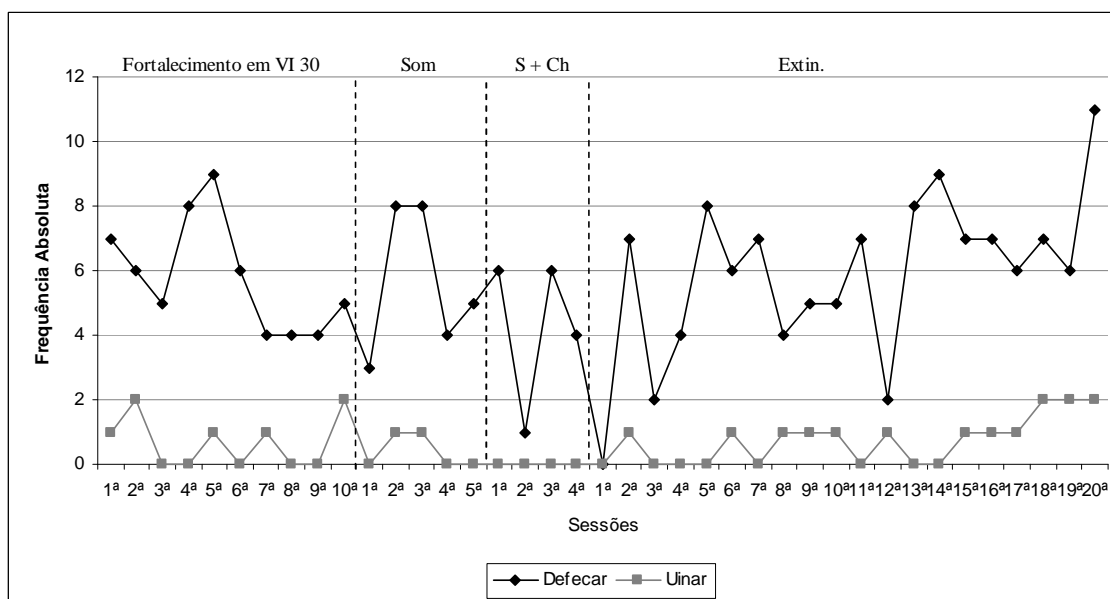


Anexo 8c. Média da frequência absoluta das respostas exploratórias emitidas pelo sujeito J2 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: adaptação ao som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+ JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).

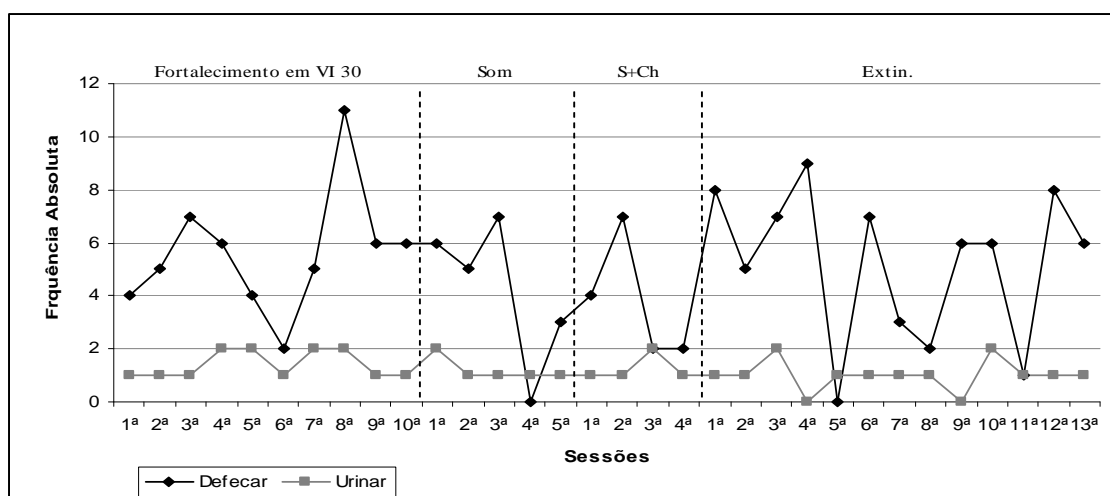


Anexo 8d. Média da frequência absoluta das respostas de “parar” emitidas pelo sujeito J2 nos 20 seg. antes, durante e após a apresentação do som, nas fases de: Adaptação ao Som, Adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (Som+ JAQ) e apresentação do aversivo condicional (Som).

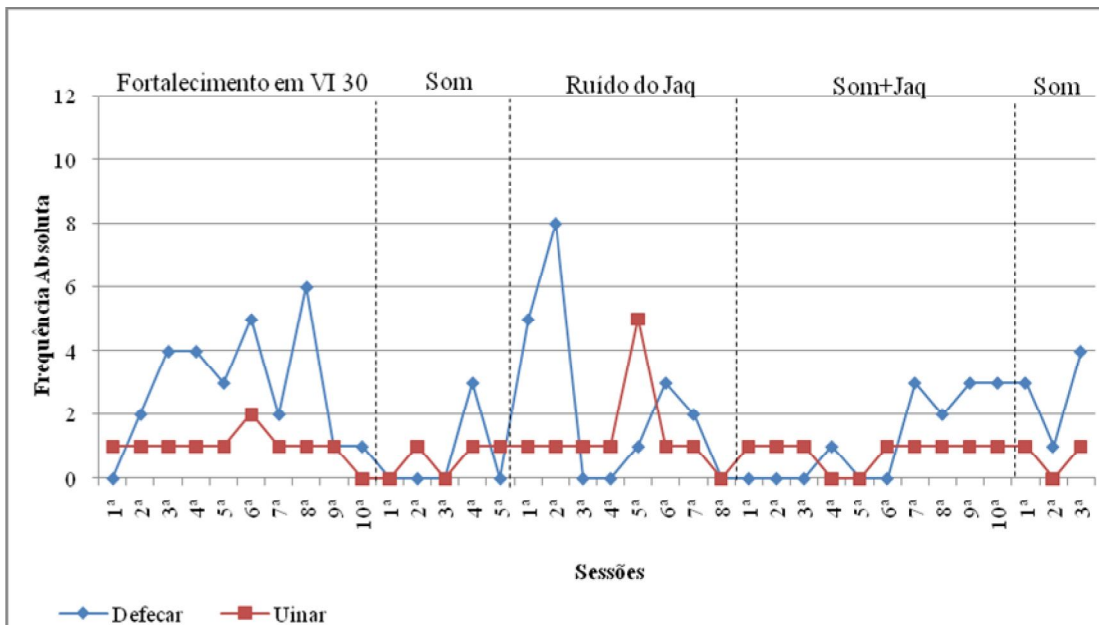
## ANEXO-9



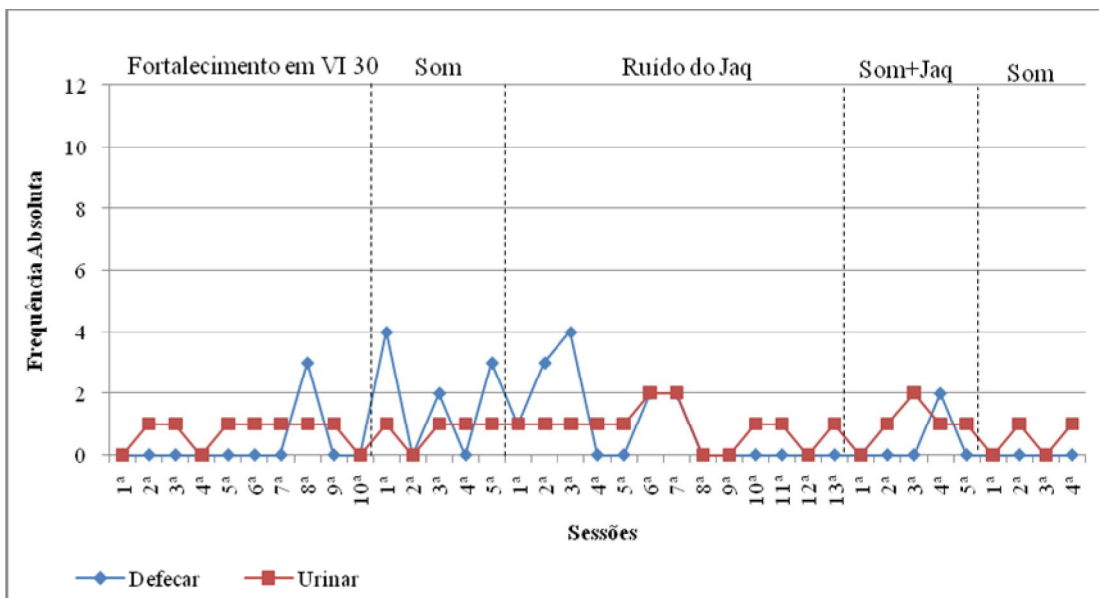
Anexo 9a. Frequência absoluta das respostas de defecar e urinar do sujeito C2 durante as fases de: fortalecimento em VI 30 seg.; apresentação do som; pareamento do som e choque (S + ch) e apresentação do aversivo condicional (som).



Anexo 9b. Frequência absoluta das respostas de defecar e urinar do sujeito C1 durante as fases de: fortalecimento em VI 30 seg.; apresentação do som; pareamento do som e choque (S + ch) e apresentação do aversivo condicional (Som).



Anexo 9c. Frequência absoluta das respostas de defecar e urinar do sujeito J1 durante as fases de: fortalecimento em VI 30 seg, adaptação ao Som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).



Anexo 9d. Frequência absoluta das respostas de defecar e urinar do sujeito J2 durante as fases de: fortalecimento em VI 30 seg, adaptação ao Som, adaptação ao ruído do JAQ, pareamento dos estímulos (som+JAQ) e apresentação do aversivo condicional (som).