

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Denigés Maurel Regis Neto

**O efeito de diferentes durações do estímulo condicional na supressão
condicionada em humanos**

**MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL: ANÁLISE
DO COMPORTAMENTO**

São Paulo
2009

Denigés Maurel Regis Neto

**O efeito de diferentes durações do estímulo condicional na supressão
condicionada em humanos**

Dissertação apresentada a banca examinadora
como exigência parcial para a obtenção do título
de MESTRE em Psicologia Experimental:
Análise do Comportamento pela Pontifícia
Universidade Católica de São Paulo, sob
orientação do Profº. Dr. Roberto Alves Banaco.

Trabalho parcialmente financiado pela CAPES

São Paulo

2009

Denigés Maurel Regis Neto

**O efeito de diferentes durações do estímulo condicional na supressão
condicionada em humanos**

Dissertação apresentada a banca examinadora
como exigência parcial para a obtenção do título
de MESTRE em Psicologia Experimental:
Análise do Comportamento pela Pontifícia
Universidade Católica de São Paulo, sob
orientação do Profº. Dr. Roberto Alves Banaco.

Trabalho parcialmente financiado pela CAPES

São Paulo

2009

BANCA EXAMINADORA

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos ou científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por meio de fotocópia ou eletrônico.

Assinatura:_____Local e data:_____

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos iniciais vão, indiscutivelmente, a minha mãe pelos sacrifícios que fez para que meus estudos fossem possíveis.

À minha amiga e professora, Maria Luiza Guedes (Ziza) que, talvez não saiba, foi a grande responsável por minha entrada no mestrado e pela minha paixão pela vida acadêmica, pela pesquisa e pelo desenvolvimento da Análise do Comportamento.

Aos meus professores e professoras do laboratório, pela tenacidade ao seu trabalho, sua exigência por qualidade e por todas as atitudes que fizeram de mim e outros alunos pessoas mais críticas, mais cuidadosas e mais comprometidas.

Aos meus amigos, antigos e novos. Especialmente a Daniel Del Rey e João Mariano – amigos há 8 anos, companheiros de trabalho, de vida, de pescaria, de vide-game...de tantas coisas...

Agradecimentos mais que especiais a duas pessoas que, além de excelentes amigos, foram vitais para a condução e conclusão desse trabalho: Ana Carolina Fonai e Fernando Cassas. Ambos foram colegas atentos e presentes em momentos difíceis, de muito medo e insegurança... Obrigado pelo tempo, atenção e apoio de vocês dois!

À Dinalva, uma companhia mais que terapêutica nos momentos de descanso, de trabalho e de desorientação espaço-burocático-temporal. Obrigado “Di”, você sabe o quanto!

Aos “braços e pernas” do laboratório: Conceição, Neusa e Maurício, sempre divertidos e animadores.

À Maria Amalia, que sempre com seu humor peculiar me manteve a sensação de proximidade e respeito.

À Maria Cristina Zago Castelli, pelas oportunidades e por permitir tê-la presente no processo do trabalho, pelo bom humor e por seus modos sempre gentis e delicados.

E por último e mais importante, ao Roberto Banaco. Com sua paciência impar, muitíssimo bom humor e companheirismo foi o maior responsável pela minha chegada ao fim desse caminho. Desculpe por te fazer ler e reler tantos textos horrivelmente escritos e obrigado por me ensinar a melhorá-los. Obrigado, eternamente!

À Maly, por tantas coisas que não vão caber em uma vida de agradecimentos!

Ao meu amor, Juliana (Juls), pela paciência nesse processo que custou muitas horas, dias e meses de distância.

À CAPES pela bolsa concedida.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
MÉTODO	18
Participantes	18
Local	18
Equipamento	18
Recebimento do dinheiro e utilização dos pontos	19
Software (programa)	21
Procedimento	26
RESULTADOS	30
Aspectos gerais do desempenho operante dos participantes no programa	30
Dados referentes à fase de fortalecimento	32
Dados referentes à fase experimental	37
Cálculo da taxa de supressão	41
Comparações entre as programações de reforçadores	50
Efeitos observados na taxa de respostas em períodos posteriores à apresentação dos eventos perturbadores	51
DISCUSSÃO	53
Considerações sobre arranjos experimentais, os parâmetros e a análise dos resultados	53
Diminuições dos valores dos totais e das taxas de respostas	54
Os efeitos do pareamento	55
Outros efeitos das diferentes durações do tom sobre a frequência de respostas	57
Recuperação de respostas	59
Notas sobre os VIs “reais” no fortalecimento e a Supressão na fase experimental	59
Apontamentos e observações	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
APÊNDICE 1	69
APÊNDICE 2	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema ilustrativo da sala de coleta

Figura 2. Representação da tela do computador apresentada aos participantes acrescidas do nome dos contadores

Figura 3. Totais de respostas emitidas em intervalos de 100 s na quarta sessão de fortalecimento do participante S_A15_30.

Figura 4. Totais de respostas emitidas em intervalos de 100 s na segunda sessão de fortalecimento da participante C_B15_30.

Figura 5. Freqüência acumuladas de respostas na quarta e última sessão de fortalecimento da participante E_A15_7,5.

Figura 6. Freqüência acumuladas de respostas na quarta e última sessão de fortalecimento da participante S_A15_30.

Figura 7. Freqüência acumuladas de respostas na segunda e última sessão de fortalecimento da participante K_A15_7,5.

Figura 8. Freqüência acumuladas de respostas na segunda e última sessão de fortalecimento da participante A_A15_30.

Figura 9. Freqüência acumuladas de respostas na segunda e última sessão de fortalecimento da participante R_B15_7,5.

Figura 10. Freqüência acumuladas de respostas na terceira e última sessão de fortalecimento da participante I_B15_7,5.

Figura 11. Freqüência acumulada de respostas na segunda e última sessão de fortalecimento da participante C_B15_30.

Figura 12. Freqüência acumuladas de respostas na primeira sessão experimental do participante E_A15_7,5. As linhas pontilhadas marcam o início e o fim do período de tom.

Figura 13. Freqüência acumulada de respostas na primeira sessão experimental do participante R_B15_7,5. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

Figura 14. Freqüência acumulada de respostas na primeira sessão experimental do participante A_A15_30. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

Figura 15. Frequência acumulada de respostas na primeira sessão experimental do participante K_A15_7,5. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

Figura 16. Frequência acumulada de respostas na segunda sessão experimental do participante R_B15_7,5. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

Figura 17. Frequência acumulada de respostas na terceira sessão experimental do participante R_B15_7,5. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

Figura 18. Taxa de supressão dos participantes em relação a cada duração do tom utilizadas no estudo.

Figura 19. Frequência acumulada de respostas na primeira sessão experimental do participante C_B15_30.

Figura 20. Frequência acumulada de respostas na segunda sessão experimental do participante C_B15_30

Figura 21. Frequência acumulada de respostas na terceira sessão experimental do participante C_B15_30.

Figura 22. Frequência acumulada de respostas na sessão de extinção respondente do participante C_B15_30.

Figura 23. Taxas de respostas nos intervalos de 180 s anteriores a cada uma das cinco apresentações do tom nas três sessões experimentais e na sessão de extinção respondente.

Figura 24. Frequência acumulada de respostas na sessão de extinção respondente do participante E_A15_7,5. As linhas pontilhadas marcam o início e o fim do período de tom.

Figura 25. Frequência de respostas acumuladas na sessão extinção respondente do participante R_B15_7,5. As linhas pontilhadas marcam o início e o fim do período de tom.

Figura 26. Taxa de supressão em cada apresentação do tom em suas três durações utilizadas no estudo.

Figura 27. Frequência acumulada de respostas na segunda sessão experimental do participante E_A15_7,5.

Figura 28. Totais de reforços recebidos nas sessões a partir da fase de fortalecimento e as taxas de supressão nas sessões experimentais do participante A_A15_30.

Figura 29. Totais de reforços recebidos nas sessões a partir da fase de fortalecimento e as taxas de supressão nas sessões experimentais do participante K_A15_7,5.

Figura 30. Totais de reforços recebidos nas sessões a partir da fase de fortalecimento e as taxas de supressão nas sessões experimentais do participante E_A15_7,5.

Figura 31. Totais de reforços recebidos nas sessões a partir da fase de fortalecimento e as taxas de supressão nas sessões experimentais do participante R_B15_7,5.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Sumarização das funções dos contadores e do meio de obtenção dos reforçadores na programação A e na programação B.

Tabela 2. Sumarização dos participantes em relação a programação utilizada (A ou B), as durações do tom referentes as duas primeiras sessões experimentais (1ª duração do tom) e da duração na terceira sessão experimental (2ª duração do tom).

Tabela 3. Número de respostas e reforços acumulados em cada sessão nas quatro fases do experimento.

Tabela 4 - Frequência de reforçamento em cada sessão calculada pela divisão da duração da sessão pelo total de reforços obtidos na sessão

Tabela 5. Taxa de supressão de respostas de clicar obtida pela divisão do total respostas emitidas durante o tom pelo total de respostas emitidas no período temporalmente equivalente e imediatamente anterior ao tom.

Regis Neto, D. M. (2009) *O efeito de diferentes durações do estímulo condicional na supressão condicionada em humanos*. Dissertação de mestrado (69 p.). Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Orientador: Prof. Doutor Roberto Alves Banaco

Linha de pesquisa: Processos básicos na análise do comportamento

Resumo

O presente trabalho pretendeu criar algumas condições para o estudo da supressão condicionada com humanos. Contando com sete participantes, o estudo envolvia uma atividade no computador na qual os participantes deveriam clicar com o cursor do mouse sobre um pequeno círculo em movimento na tela de um computador em sessões de 15 minutos. Dois reforçadores foram utilizados: um era produzido por cliques no mouse em esquema de VI 60 s, e outro reforçador era ganho ao longo da sessão esquema de FT 1 s. Dois arranjos foram criados: para quatro participantes R\$0,50 eram produzidos e acumulados em um contador na tela do computador no esquema de VI 60 e 0,01 ponto era acumulado em outro contador em esquema de FT 1 s. Para outros três participantes 1,00 ponto era produzido em esquema de VI 60 s pelos cliques e R\$0,01 era produzido pelo esquema de FT 1s. Após a estabilização das taxas de respostas ou um máximo de quatro sessões, era adicionado às sessões um pareamento entre um tom e três eventos: a aparição de uma pessoa sorrindo e apontando na direção do participante, um som de risada (ambos com duração de 3 s) e a perda de 50% do valor do reforço acumulado pelo esquema de FT 1s (cujo decréscimo durava 1 s). As durações do tom foram manipuladas diferentemente para dois grupos de participantes. Na sessão última sessão o pareamento era desfeito. Os dados mostraram evidentes ou ocasionais supressões de respostas durante o tom para quatro participantes; observou-se uma indução de respostas na duração mais elevada do tom e uma alteração na estabilidade das taxas de supressão durante apresentações mais curtas do tom.

Palavras chave: controle aversivo, supressão condicionada, estímulo condicional, pesquisa com humanos

Regis Neto, D. M. (2009) The effect of different durations of conditioned stimulus on conditioned suppression with humans. Master thesis (69 p.). Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Abstract

The present work intended to create some conditions for the study of the conditional suppression with human beings. Counting on seven participants, the study involved an activity in the computer in which the participants would have to click with the mouse's cursor on a small circle that moved through the screen of a computer in sessions lasting 15 minutes. Two conditions had been simultaneously presented: one produced reinforces for clicks in mouse in VI 60 s schedule of reinforcement, and another reinforcer was provided for participation in the session under FT 1 s schedule. Two arrangements had been conducted: for four participants R\$0,50 were produced and accumulated in a counter presented the screen of the computer under the schedule VI 60 s and 0,01 point was accumulated in another counter under schedule FT 1 s. To the others three participants 1,00 point was produced under schedule VI 60 s for the clicks and R\$0,01 was produced under schedule FT1 s. After the stabilization of the rates of responses or a maximum of four sessions, over the schedules already presented was added to the sessions an association between a tone and three events: the appearance of a person smiling and pointing in the direction of the participant, a sound of laugh (both with 3 s of duration) and the loss of 50% of the value of the reinforcement accumulated for the FT schedule (whose decrease lasted 1 s). The duration of the tone had been manipulated differently for two groups of participants. In the last session just the presentation of the tone was maintained in a respondent extinction. The data had shown to clear or occasional suppressions during the tone for four participants; two of them showed an induction of responses when the duration of the tone raised and an alteration in the stability of the suppression rates during shorter presentations of the tone.

Keywords: Aversive control, conditioned suppression, conditioned stimulus, human research

Emoções têm sido um tema básico na Psicologia. Em uma abordagem que se pretendia científica, vários autores buscaram dar a elas uma interpretação respondente e/ou fisiológica (p.ex; Watson, Tolman, citados por Millenson, 1975).

No entanto, Skinner (1953/2000) salientou que as diversas emoções, quando compreendidas apenas como reações fisiológicas, apresentam poucas distinções entre si e têm pouca utilidade prática. Frequentemente, emoções são inferidas a partir da observação de um ou alguns comportamentos em situações mais ou menos bem definidas e classificadas em relação a várias circunstâncias (variáveis) que afetam sua probabilidade. Segundo esse autor, as variáveis referidas não devem ser atribuídas a condições psíquicas ou fisiológicas, mas sim a eventos ambientais, denominados nessa ocasião como *operações emocionais*. “Definimos uma emoção, na medida que se quer fazê-lo, como um estado particular de alta ou baixa frequência de uma ou mais respostas induzidas por qualquer uma dentre uma classe de operações” (Skinner, 1953/2000, p.182).

Essa perspectiva obriga uma investigação das condições que compuseram as operações emocionais ocorridas na história do indivíduo e das condições atuais do ambiente que produzem tanto as ações respondentes e quanto as mudanças no fluxo operante. “Não é de qualquer auxílio, na solução de um problema prático, dizer-se que algum aspecto do comportamento do homem se deve à frustração ou a ansiedade; precisamos também saber como a frustração ou a ansiedade foi induzida e como pode ser alterada” (Skinner, 1953, p.184).

Skinner (1953/2000) destacou a importância das mudanças momentâneas no repertório geral de um indivíduo num “estado de emoção” com o seguinte exemplo:

[...] um homem de comportamento normal em outras condições pode revelar excessivo medo de pássaros mortos por exemplo. [...] provavelmente poderíamos mostrar que a visão inesperada de um pássaro morto elicia respostas reflexas consideráveis – palidez, suor, mudanças nas pulsações executadas pela musculatura da face e do corpo. Se essa fosse a dimensão da fobia, poderíamos descrevê-la completamente como um conjunto de reflexos condicionados pela visão do pássaro morto, mas há outros efeitos importantes. O comportamento de fuga será bastante poderoso [...] O restante do repertório passa por uma mudança geral [...] se estiver empenhando em alguma outra ação, observamos uma alteração que pode ser descrita como “perda de interesse” [...] Será menos provável que fale com a frequência natural; que ria, brinque e assim por diante [...] essas mudanças podem persistir por um considerável período de tempo depois do estímulo ter sido

removido. Uma descrição completa da fobia precisa referir a todas elas e isto obviamente requer uma descrição do repertório comportamental inteiro do indivíduo. (p.183-184)

Alguns fenômenos podem ser descritos considerando estímulos presentes no momento da alteração do repertório. Entretanto, outras situações tidas como emocionais parecem descrever perturbações provocadas, aparentemente, por eventos futuros, o que induz a uma explicação antecipatória, teleológica. Este é o caso do *estado de ansiedade*.

Estes e Skinner (1941), considerando que um estímulo que ainda não surgiu não poderia afetar uma resposta, salientaram a importância da procura por estímulos presentes que pudessem atuar como variável produtora dos efeitos descritos como *ansiedade*, habitualmente descrita como uma “*antecipação de um estímulo perturbador futuro*” (pg. 390).

Para Estes e Skinner (1941), o paradigma do condicionamento reflexo forneceria elementos importantes para discussão desse efeito. No condicionamento reflexo um estímulo apresentado condicionalmente ao estímulo eliciador incondicional adquire propriedades eliciadoras. As respostas eliciadas por esse estímulo condicional são chamadas de respostas condicionais, que preparam o organismo para o surgimento do estímulo eliciador incondicional.

O condicionamento reflexo colabora para a adaptação do organismo, fazendo-o agir previamente ao estímulo que surgirá. Essa relação de antecipação ocorre porque o estímulo presente antecipou sistematicamente o estímulo incondicional na história do organismo, tornando-se um eliciador condicional.

A partir disso, Estes e Skinner (1941) investigaram o efeito de relações respondentes sobre operantes, propondo um análogo experimental da ansiedade. Sobrepueram um pareamento respondente, entre um tom e um choque, a um responder operante e mediram as variações posteriores deste responder operante na presença do tom.

Este e Skinner (1941) submeteram 24 ratos, distribuídos em dois grupos de acordo com os níveis de privação (definidos por eles como alto e baixo *drive*), a sessões de seis horas de duração, nas quais respostas de pressão à barra eram mantidas por reforçamento periódico (FI 4 m) por liberação de alimento. O condicionamento do estado de ansiedade foi produzido pela apresentação de um tom, duas vezes por hora, com duração três minutos, cujo fim coincidia com a apresentação de um choque elétrico

(cuja intensidade não foi mencionada no artigo) pelas grades do chão da caixa experimental.

Estes e Skinner (1941) observaram que não se evidenciou qualquer alteração significativa no responder operante na presença do tom ou posteriormente a ele em suas primeiras apresentações. Segundo eles, para clarificar qualquer mudança no responder em estudo, o período de tom foi ampliado para 5 m, passando a ocorrer apenas uma vez por hora.

Nessa nova configuração temporal de apresentação dos estímulos, o primeiro efeito observado foi uma mudança na taxa do responder durante a presença do tom, depois de alguns pareamentos desse estímulo com o choque elétrico. Foi obtida uma redução a 30% das respostas emitidas durante o tom se comparada à mesma fração da sessão experimental controle (sem a sobreposição do tom-choque). Este efeito foi denominado pelos autores de *supressão condicionada*.

Os resultados apontaram também um responder mais acelerado após o choque do que aquele responder que vinha sendo observado antes do tom. Essa aceleração foi chamada por eles de *aumento compensatório*: a curva de respostas alcançava um patamar próximo ao que estaria, caso não ocorresse a diminuição observada na taxa do operante.

Em seguida, os pesquisadores submeteram o responder à apresentação tom-choque durante extinção operante e também submeteram o operante a uma contínua apresentação do tom sem a presença de choque (extinção respondente).

Sobre os resultados advindos das manipulações descritas até aqui, Estes e Skinner (1941) concluíram que uma redução na força de uma resposta operante pode ser produzida por repetidas apresentações de um estímulo terminado em um choque elétrico. A redução na força é evidenciada pela diminuição da frequência das respostas operantes durante o estímulo que precedeu o choque, que é mais marcante do que a produzida por um choque inescapável e não sinalizado.

Delineada dessa maneira, a supressão condicionada envolve, então, um arranjo entre contingências operante e respondente, sendo o operante a variável dependente do pareamento entre os estímulos condicional e incondicional (tom-choque). Os autores ainda destacam que “(...) *a magnitude da reação a S1 [tom] a qualquer momento durante sua presença pode depender das relações temporais prévias de S1 [tom] e S2 [choque]*” (p.390). Isto é, o arranjo entre os estímulos da contingência respondente são variáveis importantes na produção do efeito experimental denominado supressão

condicionada do responder operante; os próprios autores descrevem efeitos mais marcantes com a mudança da duração e da frequência do tom na fase experimental.

Seguindo essa proposição, o trabalho de Stein, Sidman e Brady (1958), primeira publicação sobre supressão condicionada no JEAB¹, mostra o efeito da manipulação das durações do estímulo condicional (CS) e do intervalo entre suas apresentações sobre a supressão do responder operante.

Para isso, os autores utilizaram cinco ratos albinos com cerca de 90 dias, treinados a pressionar uma barra tendo como reforço 3 s de acesso a água. Todos os animais receberam sete horas de treino em esquema de VI-1 min. Três deles (MA-1, MA-2 e MA-3) foram submetidos a sessões diárias de duas horas, tendo 30 horas de treino em VI-2 m e acesso livre a água por 15 minutos após cada sessão. Os outros dois sujeitos (MA-4 e MA-5) foram submetidos a sessões de 3 horas de duração em noites alternadas, tendo 12 horas de treino em esquema de VI-2 m e quarenta horas de treino em VI-3 m com acesso livre a água por uma hora na manhã seguinte à sessão experimental.

Para produzir a supressão os autores utilizaram como estímulo incondicional (US – sigla da expressão inglesa *unconditioned stimulus*) um choque elétrico de 0,5 s de duração e 1.0 mA de intensidade apresentado ao fim de um período de estimulação sonora, clicker (o estímulo condicional ou CS - sigla inglesa para *conditioned stimulus*). Para cada sujeito delinearam uma seqüência de variações temporais para a duração do CS e dos intervalos entre CSs, referidos também como período ON (estímulo condicional presente) e período OFF (estímulo condicional ausente). De maneira, geral podemos compreender o arranjo como um delineamento ABA, sendo que para cada sujeito foi produzida uma condição temporal de estímulos que se manteve por no mínimo 40 horas de treino até a estabilização do responder durante CS (condição A). Em seguida, foi alterado apenas um dos valores temporais estabelecidos, ou o tempo de presença de CS (ON) ou o tempo de ausência de estímulo (OFF), também por no mínimo 40 horas de treino (condição B). A terceira condição foi uma reversão à primeira configuração temporal da presença/ausência do estímulo (condição A – reversão).

Manipulações adicionais foram realizadas para cada sujeito após esse delineamento básico, algumas destas permitindo comparações entre outros pares temporais de CS e intervalos entre CSs.

¹ *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*

Assim, para alguns sujeitos o tempo de ausência (OFF) de estímulo era mantido constante durante as três condições (ABA), enquanto o tempo de presença de estímulo (ON) era ampliado ou diminuído na condição B. Para outros sujeitos, o período de estímulo presente era mantido constante durante as três condições, sendo manipulado para mais ou para menos o tempo do período de estímulo ausente. As durações de CS e dos intervalos entre CSs variaram de 30 s a 50 m com diversos valores intermediários para cada um dos sujeitos.

Essas manipulações permitiram não só a comparação do desempenho do mesmo sujeito em diferentes condições temporais de CS ON e OFF, mas também do efeito das *durações temporais relativas* sobre a supressão das respostas. A *duração relativa* do período ON e OFF era calculada pela divisão do tempo de duração do estímulo ON pelo tempo da duração do estímulo OFF. Um arranjo cuja duração do clicker presente (ON) fosse dois minutos e a duração do estímulo ausente (OFF) fosse sete minutos tinha duração relativa de 0,29. Em alguns casos arranjos de mesmo valor relativo tinham valores temporais bastante diferentes: Os intervalos de 0,5 m ON / 2 m OFF têm a duração relativa igual a do período 4 m ON / 16 m OFF, ambos com valor de 0,25.

A taxa de supressão era calculada pela taxa de respostas durante o período de CS ON dividida pela taxa de respostas no período de CS OFF, de mesma duração e imediatamente anterior à apresentação do CS. Nos casos de períodos de CS OFF mais curtos que de CS ON a taxa utilizada seria da média das taxas da totalidade dos períodos OFF².

Os resultados apontaram uma maior supressão em durações relativamente curtas de CS, isto é, supressão seria inversamente proporcional à duração relativa do CS. Vale destacar que supressão dependia, então, da duração do período de CS ON em relação à duração dos períodos de CS OFF, e não da duração absoluta do período de CS. Isso quer dizer que períodos de CS “longos” poderiam produzir grande supressão se intercalados com intervalos ainda maiores entre CSs.

Uma correlação de 90% foi encontrada entre a taxa de supressão e o logaritmo dos tempos relativos de CS ON e OFF.

² Calculada dessa maneira, valores próximos a 1,00 indicam pouca supressão devido a pouca diferença nas taxas de respostas no período de CS e no período sem CS; valores próximos de 0,00 indicam grande supressão, pois resultam de uma diferença maior entre as taxas, sendo a do período de CS menor do que a anterior a CS. Assim, relatar uma grande supressão é referir a valores próximos a 0,00 e relatar pouca supressão é referir a valores próximos a 1,00.

Stein, Sidman e Brady (1958) sugeriram que talvez as diferenças nas supressões em cada configuração temporal estivessem relacionadas aos totais de reforços perdidos com a diminuição das respostas na supressão. Destacaram que, independente da grande diferença nas taxas de supressão, os sujeitos obtiveram, em média, 90% do máximo de reforços possíveis na sessão. Isso quer dizer que os arranjos temporais que mostraram grande supressão não implicaram em grande perda de reforçadores (perda máxima de apenas 10%). Na verdade, implicaram em uma quantidade de perda muito semelhante às observadas nos arranjos produtores de menores supressões.

Os autores enfatizaram que a supressão das respostas nos períodos de CS relativamente curtos implicava numa menor perda de reforços do que nos períodos de CS relativamente longos, nos quais a supressão foi menor. Observaram em seus dados que supressões maiores ocorriam em arranjos que não implicavam grande perda de reforçadores e supressões menores nos arranjos temporais cuja supressão implicaria uma perda acentuada de reforços.

Uma correlação de 92% foi encontrada entre a taxa de supressão e a porcentagem estimada de reforços perdidos caso houvesse total supressão do operante no período de CS.

Stein, Sidman e Brady (1958) destacaram, ainda, que existe uma correlação de 94% entre os valores dos tempos relativos do CS (tempo de CS dividido pelo tempo sem CS) e a porcentagem da perda de reforço caso houvesse total supressão.

Observam-se, então, três variáveis correlacionadas: a taxa de supressão (variável dependente), a duração relativa de CS e a quantidade de reforços perdidos em caso de total supressão (ambas variáveis independentes). Todas essas variáveis correlacionam-se em 90% ou mais entre si, o que dificulta a identificação de qual das duas variáveis independentes poderia ter um papel crítico na supressão condicionada.

Calton e Didamo (1960) discutiram sobre a variável relativa à minimização da perda de reforçamento de Stein, Sidman e Brady (1958). Argumentaram que, nas sessões com tempo fixo a diminuição das respostas implicaria em uma diminuição do número total de reforços obtidos. Períodos relativamente grandes de CS implicariam em uma grande perda de reforços caso houvesse supressão pronunciada. Os sujeitos não diminuiriam a frequência do responder em função de coletar todos os reforçadores possíveis, o que produziria pouca supressão.

Para Calton e Didamo (1960) essa hipótese implicaria em uma sensibilidade (discriminação, segundo eles) dos sujeitos para com a quantidade de reforços obtidos; a

dúvida dos autores era: seria essa sensibilidade referente ao *total de reforços* obtidos numa sessão ou a uma fração momentânea da sessão (a uma *taxa de reforçamento local*)?

Propuseram, então, um arranjo no qual o total de reforços obtidos fosse mantido constante entre as sessões; para isso estenderam o tempo das sessões até que o total de reforços estipulado fosse obtido. Os sujeitos poderiam assim obter todos os reforçadores possíveis em uma sessão, independentemente de qualquer grau de supressão nos períodos de CS. Isso possibilitaria a supressão das respostas mesmo em CS relativamente mais longos, revelando a importância do total de reforços obtidos/perdidos na sessão ou da duração relativa de CS.

Segundo a hipótese dos autores, mesmo nos períodos longos de CS o responder deveria apresentar supressão, uma vez que isso não implicaria na diminuição do total de reforços obtidos na sessão. Uma semelhança com dados de Stein, Sidman e Brady (1958) implicaria que os sujeitos eram sensíveis apenas a uma taxa de reforçamento local.

Calton e Didamo (1960) utilizaram dois ratos albinos (E-00 e E-01) mantidos a 65% do peso *ad lib* respondendo com pressões à barra pela obtenção de 0,1 cm³ de leite condensado diluído em um esquema de VI 2 m. O estímulo condicional era um tom apresentado por 3 m, o estímulo incondicional um choque de 0,5 s de duração e 1,5 a 2 mA de intensidade. Na primeira fase, o tempo da sessão era fixo, 3 horas, nas quais a apresentação do tom ocorria uma vez por hora. Na segunda e terceira fases o tempo da sessão era estendido até que o número total de reforços programado fosse obtido. Esse número de reforços foi estabelecido a partir da média de reforços das últimas três sessões da primeira fase, 77 e 84 respectivamente para E-00 e E-01.

A duração do período sem tom (intervalo entre tons) de 57 m foi diminuída para 3 m e 1 m na segunda e na terceira fase, respectivamente, enquanto o período de tom foi mantido constante em 3 m em todas as fases.

Os dados foram apresentados na forma de razão de supressão, ou seja, divisão da taxa de respostas no período de tom pela taxa no período sem o tom das últimas 5 sessões das 25 de cada fase. Assim como descrito em Stein, Sidman e Brady (1958), os valores menores na razão obtida nesse estudo indicam maior supressão e valores maiores indicam pouca supressão. Os dados mostram uma diminuição da supressão da primeira para a segunda fase, aproximadamente de 0,00 na primeira fase para 0,30 e 0,53 na segunda fase para E-00 e E-01, respectivamente. Uma diminuição menor da

supressão é observada na comparação da segunda para a terceira fase. Nela E-00 mostra a mesma supressão que na fase anterior e E-01 passa para aproximadamente 0,65.

Calton e Didamo (1960) afirmaram que seus dados são compatíveis com os de Stein, Sidman e Brady (1953) quanto à diminuição da supressão em períodos relativos maiores de CS, acrescentando que isso independeria da quantidade de reforços obtidos na sessão.

Não encontrando diferenças na supressão pela manutenção do total de reforços obtidos, Calton e Didamo (1960) assumiram que uma variável relevante na produção de supressão condicionada seria o total de reforços obtidos em um período mais curto (taxa local de reforçamento), que dependeria da frequência de reforçamento do esquema operante.

Procurando aprofundar o conhecimento sobre as relações entre as variáveis já estudadas, Lyon (1963) produziu dados que reúnem os efeitos das diferentes condições temporais de CS e diferentes frequências de reforçamento na supressão condicionada. Para investigar o efeito de diferentes frequências de reforçamento Lyon (1963) utilizou dois pombos mantidos a 70% do peso *ad lib* e submetidos a sessões de 110 minutos de duração, em esquema múltiplo de VI 1m e VI 4m, respectivamente correlacionados com luz vermelha e verde. Os componentes eram apresentados alternadamente, cinco vezes por sessão com duração de 10 minutos cada apresentação. A mudança de um componente para outro era mediada por um período de escurecimento da caixa experimental por um minuto, no qual as respostas de bicar o disco não produziram reforçamento.

O US utilizado foi um choque de 90 volts de 0,02 s de duração pareado a uma sequência de flashes produzidos pela iluminação da caixa (com frequência de 100 brilhos por minuto). A apresentação deste CS ocorria após dois minutos do início de cada componente do esquema múltiplo, totalizando dez ocorrências por sessão, sendo cinco em cada componente.

O efeito das diferentes durações de CS foi avaliado pela ampliação de sua duração. A duração o período de CS, inicialmente de 100 s, foi ampliado para 200 s, após a estabilização da supressão. Tendo sido obtida novamente a estabilidade da taxa de supressão nesta nova duração, ela foi ampliada para 300 s.

Nessas condições, Lyon (1963) pode verificar o efeito tanto das diferentes frequências de reforçamento quanto das diferentes durações do estímulo condicional na

supressão condicionada, tendo como medida a divisão entre a taxa média de respostas por minuto durante CS e a taxa média de respostas na ausência de CS.

Os resultados encontrados por Lyon (1963) quanto à variação temporal de CS corroboram os dados de Stein, Sidman e Brady (1953) e de Calton e Didamo (1960), nos quais a supressão é inversamente proporcional à duração relativa de CS. Seus dados confirmam também a expectativa de Calton e Didamo (1960) sobre a diferença na supressão nas diferentes freqüências de reforçamento. Em Lyon (1963) a supressão das respostas foi maior no componente de menor freqüência de reforçamento em todas as durações de CS.

Lyon (1963) também observou diferenças quanto à aquisição e à eliminação dos efeitos supressivos de CS nas diferentes freqüências de reforçamento. A aquisição da supressão para o componente de maior reforçamento foi mais lenta do que para o componente de menor reforçamento. Posteriormente, com a apresentação do flash sem a apresentação do choque, uma mais rápida recuperação do responder durante CS foi observada no componente de maior freqüência de reforçamento. Assim, para ambos os sujeitos e em todas as durações de CS, os esquemas com menor freqüência de reforçamento apresentaram supressão mais expressiva e rapidamente, com maior durabilidade após a quebra do pareamento flash-choque.

Lyon (1963) fez um alerta para que não se assumisse precipitadamente a freqüência de reforçamento por si como uma variável determinante na supressão. Ele sugeriu que a taxa de respostas resultante do esquema de reforço pode estar relacionada aos diferentes graus de supressão, propondo novos experimentos.

Lyon (1964) e Lyon & Felton (1966) produziram dados sobre a supressão condicionada em esquema de razão fixa e variável com pombos. Em Lyon (1964) dois sujeitos submetidos a um esquema de FR 150 recebiam choques de 30 v por 0,2 s ao final de um estímulo sonoro de um minuto apresentado em intervalos de três a sete minutos.

Os dados mostram que o momento da razão de respostas na qual o estímulo sonoro (CS) é apresentado é crucial para o grau de supressão do responder. Quando apresentado no início da cadeia de respostas, até a 20ª resposta, era observada total supressão das respostas até o final da apresentação do estímulo. Quando apresentado entre a 20ª e 60ª uma supressão parcial era observada. Já a partir da 60ª resposta os sujeitos respondiam durante a apresentação do CS até atingir a 150ª resposta e obter reforçador.

Já em VR 50, 100 e 200 os três sujeitos de Lyon e Felton (1966) mesmo demonstrando alguma supressão em valores muito variáveis (entre 0,4 e 0,8 de taxa de supressão) a cada apresentação dos estímulos em todos os valores dos esquemas, em algumas ocasiões responderam freqüentemente durante CS ou com total supressão em outras.

É digno de nota o fato de o efeito supressivo manifestar-se bastante diferentemente mesmo sob condições de reforçamento e apresentação de CS e US semelhantes. Os dados de Lyon (1964) e Lyon & Felton (1966) destacam a importância não só da freqüência do reforçamento, mas do próprio esquema operante envolvido na produção dos reforçadores.

Destacam-se, então, duas variáveis na produção da supressão: (1) as condições de produção de reforço, ou seja, os esquemas e as freqüências de reforçamento; e (2) o momento de apresentação do CS em relação à contingência de produção do reforço.

Na perseguição de mais variáveis envolvidas no fenômeno da supressão condicionada, Blackman (1968a) também descreveu, brevemente, ter encontrado em um esquema múltiplo de DRL e FI, ambos com Limited Hold³, uma resistência maior à supressão durante CSs apresentados mais próximos ao momento do reforçamento no esquema de FI. Blackman (1977) reuniu esses e outros dados para destacar a importância da relação entre a disponibilidade do próximo reforçamento (iminência de reforço) e intensidade da supressão.

As diferenças na relação das respostas e a produção do reforçamento nos diferentes esquemas (de razão ou de intervalo, fixos ou variáveis) podem auxiliar na compreensão das diferenças e peculiaridades da supressão encontrada em cada um deles.

Nos esquemas de intervalo, uma resposta produzirá reforço desde que ocorra após um determinado tempo mínimo a partir do último reforçamento liberado, independentemente do número de respostas emitidas durante esse intervalo. Os esquemas de razão implicam na emissão de um número determinado de respostas desde o último reforçamento para que um novo ocorra, independentemente do tempo requerido para isso.

³ Limited Hold (LH) é uma condição na qual o reforçador programado permanece disponível por um período limitado de tempo, caso nenhuma resposta ocorra nesse período o reforço é perdido (Catania, 2006, p.184)

Uma pausa no responder em cada um desses dois esquemas implicará em efeitos muito diferentes quanto à produção de reforçamento. Em ambos, uma pausa do responder implicará em um atraso do reforçamento, porém, nos esquemas de razão a probabilidade de reforçamento será igual antes e após a pausa do responder. Qualquer diminuição na frequência das respostas implicará num atraso do reforçamento equivalente a essa diminuição.

Nos esquemas de intervalo a passagem do tempo, por si, torna mais provável o reforçamento da próxima resposta; uma pausa do responder ou uma diminuição em sua frequência a níveis muito baixos, não implicará em uma diminuição na taxa de reforçamento equivalente à diminuição da taxa do responder se esta não for muito extrema (como já demonstraram Stein, Sidman e Brady, 1958).

Pode-se pensar que a supressão das respostas seja mais provável em esquemas de intervalo, pois, trazem menor prejuízo na taxa de reforços produzidos do que nos esquemas de razão. Pode-se ainda estender o raciocínio para as diferenças encontradas por Lyon (1963) na comparação das frequências de reforçamento (VI1 m e VI4m). A iminência do reforçamento no caso do VI1 m era consideravelmente maior do que no caso do VI4 m, o que poderia justificar a diferença nas supressões. Assim a iminência do reforçamento, talvez substituível por *probabilidade de reforço*, seja uma variável crítica na compreensão da supressão condicionada.

Essas considerações podem ajudar a compreender a irregularidade nos dados de supressão em esquemas de VR de Lyon & Felton (1966), já que neles a iminência do reforço aumenta a cada resposta, mas de maneira variável a cada nova seqüência, o que poderia produzir as oscilações entre alta e baixa supressão; isto é, as oscilações na supressão acompanhariam as oscilações entre alta e baixa probabilidade de reforçamento.

Por outro lado, Blackman (1977) relatou, brevemente, que num trabalho próprio, de 1966, ao colocar sujeitos em VR100 acoplados (Yoked) a outros que trabalhavam em um esquema de VI, recebendo reforço apenas quando os primeiros também os produzissem, encontrou clara supressão no responder em VR e uma supressão menos pronunciada no responder em VI.

Portanto, a literatura demonstra que os esquemas que envolvem uma co-dependência da passagem do tempo e a ocorrência de uma resposta (esquemas de intervalo) são mais sistemáticos em produzir supressão do que os esquemas que dependem exclusivamente da ocorrência de uma quantidade de respostas (esquemas de

razão), lembrando que dados assistemáticos aparecem quando os esquemas de razão são variáveis.

Algumas outras questões podem ser levantadas quanto à frequência de respostas envolvidas em cada um dos valores de VI. Segundo Blackman (1977), altas frequências de respostas são mais passíveis de supressão do que baixas frequências. Ele apresenta uma divergência do trabalho de Lyon (1964) que sugere que as altas taxas de resposta encontradas no esquema de reforçamento mais freqüente (VI 1 m) sofreriam menor supressão. Para Blackman (1977) o arranjo de Lyon (1964) é problemático por não controlar as taxas de reforçamento entre os VIs 1 m e 4 m. Em um trabalho Blackman (1968b) criou condições de manutenção das taxas de reforçamento em diferentes valores de esquemas, acrescentando condições de DRL e DRH aos VIs, que obrigavam a baixas e altas taxas de respostas para a produção de reforçadores.

Pode-se ainda analisar as divergências nos dados pelas diferenças nos arranjos experimentais e sua conseqüente relação da quantidade de respostas por reforçamento. No arranjo de Lyon (1964) os diferentes valores de VI produziram diferentes frequências de respostas, mas não revelaram qual a relação entre a quantidade de respostas por reforço, que em ambas as condições poderiam ter sido semelhantes. O arranjo de Blackman (1968b) produz, inevitavelmente, quantidades de respostas bastante diferentes para cada condição (VI com DRL e VI com DRH). Neles a diferença na supressão poderia ser atribuída às diferenças quanto à quantidade de respostas por reforço e não às taxas de respostas por si.

O arranjo de Blackman (1968b) para produzir altas taxas implica em uma grande quantidade de respostas por reforço, graças ao DRH; enquanto o arranjo para produzir baixas taxas implica em uma menor quantidade de respostas por reforço devido ao DRL. Pode-se pensar que a relação entre quantidade de respostas por reforçamento seja uma variável relevante na produção de supressão condicionada. Os resultados de Blackman (1968b) podem ter sido contraditórios aos de Lyon (1963) devido a diferença entre o número de respostas por reforçamento e não diretamente pelas taxas de respostas.

Pode-se então, perguntar qual o impacto das condições de Limited Hold, de DRL e DRH sob a relação entre respostas e reforço no esquema de VI. Essa interferência poderia ser responsável pela diferença entre os dados e as conclusões de Blackman (1968b) e Lyon (1964) quanto a diferentes supressões em diferentes taxas de resposta.

Destacou-se até aqui as implicações dos esquemas de reforçamento e das durações relativas de CS, para a produção de supressão condicionada.

Algumas outras questões relativas ao pareamento de CS e US também são tratadas na literatura. Além dos estudos dos tempos relativos, investigações quanto ao tipo de evento aversivo que ocupa o lugar de US são importantes e revelam fatos relevantes para a continuidade das investigações e para considerações acerca de outros assuntos no controle aversivo.

O trabalho de Leitenberg (1966) manipulou o tipo de evento subsequente ao CS. Leitenberg (1966) comparou diferentes tipos de eventos considerados aversivos: choque elétrico, som alto e *Time out* (suspensão da contingência de reforçamento) em dois experimentos.

No primeiro experimento Leitenberg (1966) produziu a comparação entre o choque elétrico e *Time out* (TO) com quatro pombos mantidos a 75% do peso ad lib submetidos a esquema de VI_{2,3} m com o disco iluminado por uma luz branca. Luzes vermelha ou verde no disco antecedia por 30 s o evento aversivo: a luz vermelha antecedia um choque elétrico de duração 40 ms no púbis das aves, com diferentes intensidades para cada sujeito, não relatadas pelos pesquisadores; e a luz verde antecedia um período de TO de 10 m, durante o qual a luz do disco era desligada. Essas duas cores de luzes eram apresentadas dez vezes por sessão alternadamente em intervalos de nove minutos.

Esse arranjo foi adaptado para estudar também a relação entre o choque e o TO produzidos pela resposta e não produzidos pela resposta. Quando em condição de dependência da resposta, as luzes verde e vermelha eram apresentadas até que o sujeito respondesse, produzindo assim o choque ou o TO.

Na condição de independência da resposta para a ocorrência do evento aversivo, foi observada uma elevação do número de respostas durante a luz verde, terminada em TO em três sujeitos.

No Experimento 2 Leitenberg (1966) propôs o mesmo arranjo das apresentações das luzes e de reforçamento, substituindo choque por um som alto, para três pombos sob as mesmas condições dos sujeitos do Experimento 1. Agora o TO era antecedido pela luz vermelha e o som pela luz verde para comparar possíveis efeitos da cor sobre os eventos aversivos. Nenhuma fase de dependência ou independência da resposta foi descrita nesse experimento.

Os resultados mostraram novamente uma aceleração das respostas durante o estímulo que antecedeu o TO. A discussão do autor acrescenta que outro estudo (Pliskoff, 1961, apud Leitenberg, 1966) já teria encontrado resultados que descrevem aumentos na frequência das respostas durante um estímulo que antecedia uma diminuição na frequência de reforçamento do esquema em vigor.

Deve-se destacar que diferentemente da idéia clássica da supressão condicionada o estudo de Leitenberg (1966) produziu uma alteração na contingência de reforço em vigor, suspendendo a contingência de reforçamento como parte do pareamento. Os arranjos que produzem supressão têm sido construídos com eventos paralelos à contingência de reforçamento, e que, quando presentes, interferem na frequência das respostas operantes. Construindo uma condição na qual a contingência é suspensa, Leitenberg (1966) interferiu no elemento que torna o fenômeno da supressão condicionada alvo interessante: o de uma condição paralela afetar em uma contingência operante.

A explicação dos fenômenos da supressão ainda é uma questão a ser considerada. Blackman (1977) expõe três hipóteses que envolvem: (1) a punição accidental e ocasional do comportamento operante; (2) a mudança de aspectos motivacionais do organismo; e (3) a interferência de outras respostas operantes e respondentes que interfeririam com as da contingência operante medida.

Outras questões ainda podem ser feitas quanto à influência da magnitude do reforçamento na supressão (Geller, 1960; Leslie, 1977) e dos estados de privação. Outros estudos, que também não serão foco no presente trabalho, trataram das relações de generalização do efeito do CS (Ray & Stein, 1959; Hoffman & Fleshler, 1961; Hoffman & Fleshler, 1964; Hoffman, Selekman, & Fleshler, 1966).

Um fato evidente é o de que poucas tentativas de estudo desse fenômeno foram realizadas com humanos. Banaco, Borges, Nogara, Oliveira, Rocha, Marangoni, Rosenthal, Jannarelli, Parucker, Viva, Cardoso & Mello (2004) desenvolveram um estudo inicial da supressão condicionada com humanos no qual participaram 22 pessoas entre 18 e 30 anos. Um programa de computador que simulava um “jogo da força” foi desenvolvido para a pesquisa e apresentava cinco espaços a serem preenchidos por letras que deveriam ser identificadas e escolhidas pelos participantes em um teclado projetado na tela do computador, cujo acesso a cada letra era feita pelo mouse. O participante então, escolhia a letra clicando com o mouse sobre o teclado exposto na

tela, não pelo teclado real do computador. Clicar sobre o teclado projetado, portanto, era a resposta operante em foco nesse estudo.

O experimento envolveu três fases: a primeira selecionou o estímulo aversivo a ser utilizado para cada participante; a segunda estabeleceu o desempenho operante e a linha de base sobre o qual a supressão seria produzida; e a terceira fase na qual a tela do computador mudaria para a cor vermelha e ao final de 60s o estímulo aversivo selecionado na primeira fase seria apresentado.

A escolha do estímulo aversivo foi realizada dentre um grupo de 60 palavras escolhidas pelos experimentadores (20 consideradas positivas tais como felicidade e amor; 20 neutras tais como cadeira e computador; e 20 negativas tais como roubo ou câncer) que eram apresentadas duas a duas para o participante, que deveria escolher, dentre elas, a palavra que menos gostava. A palavra mais escolhida em todas as combinações possíveis era eleita como a mais aversiva (rejeitada) e utilizada como estímulo perturbador para o participante.

Na fase dois, o participante realizava o jogo da força tendo 13 chances para a escolha de cinco letras a fim de descobrir uma palavra da língua portuguesa de 5 letras, as quais não se repetiam dentro de cada palavra. Inicialmente os participantes recebiam pontos a cada letra correta que escolhessem, analogamente a um procedimento de razão variável de valor baixo, já que freqüentemente os participantes escolhiam letras que não estavam contidas na palavra escolhida e portanto, não recebiam pontos quando isto acontecia. Posteriormente esse reforçamento ocorria intermitentemente a cada número de letras corretas, um análogo de um esquema de VR de valor maior. A cada palavra correta o participante recebia 10 pontos, e um som de “Parabéns!” soava. Caso ele não completasse a palavra em 13 chances um som de “Perdeu!” soava, e nova palavra era selecionada pelo programa para que o participante voltasse a adivinhar.

Na terceira fase o jogo da força continuava como na fase dois, mas agora, de tempos em tempos, ocorriam mudanças da tela para cor vermelha por 60 s e ao final surgia a palavra mais rejeitada pelo participante, selecionada na primeira fase da pesquisa. A mudança na cor da tela tinha o papel de CS e a palavra rejeitada tinha o papel de US no pareamento.

Os intervalos entre apresentações de CS são descritos como intermitentes e variáveis, mas sem menção aos valores. Observando as figuras apresentadas do estudo, pode-se inferir que se tratava de intervalos de aproximadamente 60 s.

Os resultados permitiram a identificação de três padrões de respostas durante o CS. Cinco participantes não demonstraram qualquer efeito do arranjo no responder durante esse período. Quatro participantes mostraram uma redução do responder no início de CS e um jorro de respostas pouco antes da apresentação da palavra. Um terceiro padrão apresentado por sete participantes foi descrito como uma estabilidade no início da apresentação do CS e diminuição das respostas por alguns segundos antes da apresentação da palavra.

Os autores concluíram que nenhum dos participantes apresentou um padrão característico ao encontrado nos estudos de supressão condicionada com sujeitos infra-humanos. Ainda assim reconhecem a alteração no padrão de respostas de 11 participantes durante o CS.

Pode-se fazer algumas considerações acerca das três fases do experimento. A seleção do estímulo aversivo na primeira fase pode ter produzido resultados contraditórios, na medida em que o participante deveria escolher a palavra que mais rejeitava. Pretendendo que fosse escolhida a palavra mais aversiva seria mais natural a sua rejeição e a escolha da outra palavra, a menos rejeitada. O método de seleção da palavra implicou que a palavra **mais escolhida** foi utilizada como aversiva, **mais rejeitada**.

O desempenho em linha de base, sobre a qual se realizou o estudo, envolve diversas respostas de observação, identificação de letras e escolha que não puderam ser medidas e que talvez sejam relevantes para os resultados.

O próprio esquema de CRF e VR, se de fato os considerarmos análogos, produzem desempenhos problemáticos para a produção de supressão condicionada, visto o que foi dito anteriormente, neste trabalho, sobre os esquemas de razão e de intervalo. Outro problema é que uma palavra completa corretamente produziria 10 pontos, ter-se-ia então, simultaneamente um esquema de VR para cada letra escolhida e uma VR variando de 5 a 13 que produziria 10 pontos.

Quanto ao estímulo aversivo selecionado pode-se reconhecê-lo também como um estímulo condicionado. O pareamento realizado entre cor (CS) e palavra (também um CS e não um US) seria de segunda ordem, diferente dos estudos que utilizam estímulos aversivos incondicionados.

A duração relativa da tela vermelha parece ter sido também um problema, já que estabeleceu uma duração relativa alta (1,0), o que os estudos de Stein, Sidman, &

Brady, (1958), Calton & Didamo (1960) e Lyon (1964) demonstraram produzir menor supressão.

Considerando essas observações dever-se-ia criar uma condição experimental que permitisse clareza e controle quanto ao esquema, frequência e magnitude do reforçamento, bem como o controle cuidadoso da duração de CS em relação à sessão. Além disso, é importante a escolha de um evento aversivo mensurável e manipulável quanto à magnitude.

Uma alternativa ao uso de estimulação aversiva por apresentação de reforçadores negativos pode ser a retirada de reforçadores positivos fornecidos pela própria condição experimental. A perda de reforçadores produzidos pelo participante seria uma alternativa; no entanto, Leitenberg (1966) demonstrou que a retirada da condição de reforçamento produziu um aumento nas respostas. Pode-se esperar que um estímulo que anteceda a perda de reforçadores, uma vez produzidos pelo responder, interfira no desempenho a ser manipulado, tornando esse responder mais frequente. Isso corresponderia a uma interferência na contingência de reforçamento. Uma possibilidade seria a perda de algum reforçador não produzido pela resposta medida, que assim, não faria parte da contingência em vigor. A obtenção de reforçadores por esquemas de tempo (FT ou VT) contingente à permanência na sessão seria, levando-se em conta tais considerações, uma alternativa melhor, pois exigiria apenas a resposta de permanência no experimento para sua produção e sua perda não interferiria diretamente na produção de reforçadores advindos do desempenho operante destacado no estudo.

O presente trabalho pretende desenvolver condições para o estudo da supressão condicionada em humanos, utilizando uma combinação de perda de reforçadores e apresentação de estimulação aversiva branda como eventos aversivos. Além disto, pretendeu verificar os efeitos da duração do estímulo condicionado que precedeu a retirada dos reforçadores e a apresentação da estimulação aversiva branda na produção de supressão condicionada.

MÉTODO

A seção de Método foi organizada de maneira a apresentar alguns elementos dos arranjos experimentais como: os reforçadores envolvidos, as características audiovisuais do programa e os cálculos referentes aos esquemas de reforçamentos envolvidos. Posteriormente são apresentados o procedimento e as fases envolvidas por este. Essa organização pretendeu preparar o leitor na compreensão dos elementos peculiares do arranjo, destacando-os em subtítulos. A seqüência da leitura nesta seção não é, portanto, cronológica até o subtítulo **Procedimento**. Deste tópico em diante os elementos apresentados passam a ser referidos cronologicamente, de acordo com a seqüência das fases.

Participantes

O trabalho contou com a participação de sete funcionários de setores administrativos de uma universidade particular de São Paulo. Seu recrutamento partiu de indicações de funcionários de outros setores da universidade, conhecidos do experimentador. Todos estavam cientes da voluntariedade da participação e da opção de desistência a qualquer tempo, conforme o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 1).

Todos os participantes foram informados que receberiam uma pequena quantia em dinheiro por cada sessão experimental e que concorreriam, também, a um prêmio em dinheiro, cujas regras estão esclarecidas a seguir.

Local

As sessões foram realizadas em uma sala de coleta de dados do Laboratório de Psicologia Experimental da PUC-SP. Esta sala possui um espelho unidirecional que permitiu a observação dos participantes durante as sessões.

Equipamento

Computador com processador Intel Core 2 Quad, placa de vídeo Gforce 8600, monitor de 17 pol. Mouse, teclado, câmera filmadora, caixas de som de 2.1 canais com

32 RMS (dispostos como na Figura 1), mesa e cadeira. Foi utilizado um *software* (programa) desenvolvido especialmente por Thomas Woelz para a pesquisa cuja programação é descrita a seguir.

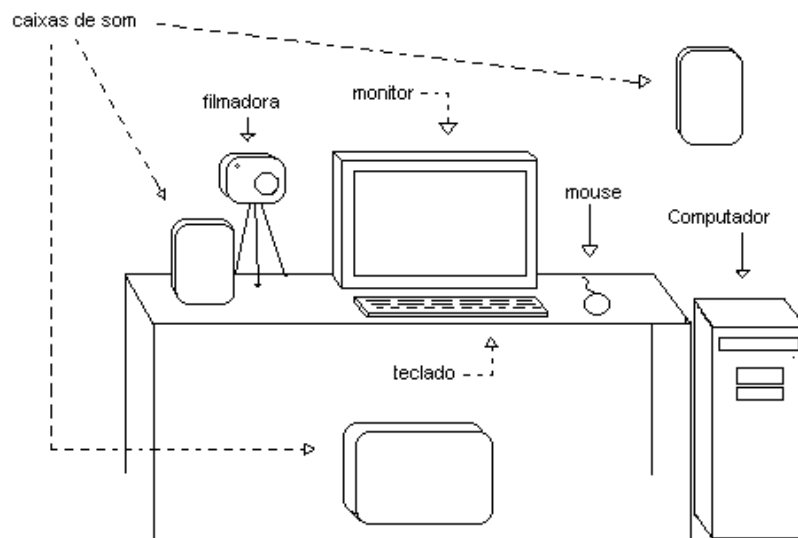


Figura 1. Esquema ilustrativo da sala de coleta

Recebimento do dinheiro e utilização dos pontos

A proposta de utilizar a perda de reforçadores como parte dos eventos coincidentes com o fim do tom implicou em um arranjo no qual dois reforçadores fossem utilizados: um a ser produzido pelo responder (clique com o mouse) e que sofria como modificação apenas o acúmulo dependente do desempenho do participante no esquema de reforço programado; e outro a ser retirado no fim do tom, durante a fase experimental, que era decorrente do tempo de participação na sessão experimental, independentemente de qualquer desempenho no computador. Isso porque a programação de perda de reforçadores produzidos pelo responder poderia ser considerada uma interferência na contingência operante, o que descaracterizaria o arranjo clássico da supressão condicionada. Esse cuidado foi tomado como analogia aos experimentos clássicos, nos quais é só considerar que o alimento produzido e consumido pelos animais por meio da resposta de pressão à barra não eram retirados

deles quando o choque elétrico era liberado. O que havia sido produzido até a liberação do choque já estava “garantido”.

Devido a essas questões, foram utilizados dois reforçadores e dois procedimentos de obtenção destes nos arranjos descritos a seguir.

Tanto o desempenho na pesquisa quanto a permanência na participação (registrado pela passagem do tempo) receberam pontos que eram convertidos em dinheiro ou em números de uma loteria. Um dos reforçadores seria produzido pelas respostas de clicar com o mouse sobre a tela do computador em esquema de VI e o outro reforçador, liberado pela permanência do participante na sessão, em esquema FT.

Os dois reforçadores escolhidos para a pesquisa foram dinheiro e números da loteria. Dúvidas quanto a qual reforçador deveria ser produzido pelas respostas ou pela passagem do tempo conduziram para a proposição de dois arranjos diferentes: a programação A e a programação B. Na primeira, as respostas operantes em esquema de VI produziram dinheiro e os pontos a serem trocados pelos números da loteria seriam ganhos de acordo com a passagem do tempo e independente de qualquer resposta no computador, FT 1s; na programação B as respostas operantes em esquema de VI produziram os pontos trocados pelos números da loteria enquanto o dinheiro seria recebido de acordo com a passagem do tempo.

O dinheiro referente à participação era entregue imediatamente após a sessão, independente da maneira que fosse obtido, produzido pelas respostas ou ganho pela passagem do tempo, como será detalhado mais adiante. Os pontos obtidos, tanto produzidos pelas respostas como ganhos pela passagem do tempo, serviam como parte de uma competição entre os participantes da pesquisa que não tinha ciência sobre seus competidores. Cada ponto obtido permitia um palpite na loteria descrita a seguir.

Para a utilização dos pontos foi criado um jogo similar a um leilão no qual os lances vencedores devem ser os menores e únicos. Tornados famosos por programas televisivos, nesse leilão diversos objetos são oferecidos e o telespectador deve oferecer de um valor que seja simultaneamente o único e o menor entre todos os outros lances de todos os outros jogadores. Na pesquisa presente, tomou-se a lógica do leilão para estabelecer um loteria. Nesta, uma tabela de números que iam de 1 a 1140 correspondia aos lances possíveis. Cada ponto obtido em cada sessão permitia um palpite, assim um participante que acumulasse 10 pontos poderia escolher 10 números da tabela. Seu objetivo era escolher um número que fosse ao mesmo tempo o de menor valor e unicamente escolhido por ele. Assumindo, hipoteticamente, 3 participantes: A, B e C

que escolhessem os seguintes números: A - 2, 4 e 12; B - 2, 3 e 15; C - 3, 5 e 20 o participante vencedor seria o A com o valor 4, já que o número 2 e 3 era o menor valor mas também escolhidos por outros participantes.

Maior quantidade de pontos permitia maior número de palpites e maiores chances de acertar o número menor e único. Os participantes não tinham acesso aos palpites de seus concorrentes e aquele que vencesse a competição receberia o valor de R\$100,00.

Software (programa)

Características audiovisuais do programa (para monitores de 17 pol.)

A tela do programa era da cor verde, continha um botão a ser clicado com o cursor do mouse e dois contadores de pontos. O botão circular com de 1 cm de diâmetro, movimentava-se dentro de uma área específica com 20 cm de largura por 10 cm de altura, denominada área de “clicação”. A velocidade do botão alvo era de 1,5 cm/s (0,15 m/s), alterando seu curso ao tocar nas bordas da área de clicação, ou em intervalos variáveis de 3 a 7 s.

Os dois contadores na tela tinham dimensões de 7,0 cm de largura por 3,0 cm de altura. Um deles (chamado de contador A), localizado logo acima da área de “clicação” e centralizado verticalmente na tela, mostrava o acúmulo de pontos ou dinheiro produzidos pelos participantes com respostas de click do sobre o botão em movimento.

Outro contador (chamado de contador B), localizado no alto e à direita da tela, mostrava o total de pontos ou dinheiro acumulados durante a sessão do participante, sendo ganhos continua e constantemente em decorrência da passagem do tempo. Os valores desse contador eram acumulados e apresentados em números centesimais.

O botão na área de clicação permanecia na cor cinza, enquanto não fosse clicado com o cursor. Um clique sobre ele o tornava vermelho ou azul enquanto permanecesse pressionado, voltando à cor cinza caso se movimentasse para fora da área do cursor ou o click fosse encerrado. Caso a resposta produzisse reforço o botão tornava-se azul e o mostrador do contador A ampliava e diminuía (num movimento de pulsar) de tamanho destacando o novo valor acumulado do dinheiro ou dos pontos até aquele momento, concomitantemente a um som semelhante ao de uma bolha estourando. Caso a resposta não produzisse reforço o botão mudava para a cor vermelha.

Não havia outros ruídos ou efeitos sonoros nas fases de instalação e de fortalecimento (descritas a seguir). Na fase experimental, outros sons foram inseridos: um tom de 400 ciclos/s serviu como estímulo que antecedia a apresentação repentina de uma figura humana no fundo da área de clicagem, rindo e apontando para o participante, simultâneos ao som de uma risada⁴ de duração 3 s. Em seguida, ocorria uma redução de 50% do valor acumulado no contador B (fosse dinheiro ou pontos) acompanhado de um som e uma diminuição temporária do mostrador do contador, ambos os eventos com duração de 1 s. Esses estímulos tinham uma programação que procurou reproduzir as funções daquilo que se considera CS e o US nos experimentos de supressão condicionada com infra-humanos. O tom seria o equivalente ao CS (um estímulo neutro que adquiriria funções aversivas) e a figura humana, som da risada e a perda de pontos o equivalente ao US (aversivo). Deve-se destacar que nenhum desses eventos pode ser considerado um estímulo incondicional, todos exigem uma história que os torne relevantes e aversivos para cada participante. Talvez apenas a mudança abrupta do volume do tom para a risada possa ser considerada um evento incondicionalmente aversivo.

Ao fim da sessão uma mensagem de agradecimento era exibida na tela. A Figura 2 mostra um esboço da tela apresentada ao participante durante a tarefa.

⁴ Encontrada no site <http://www.soundsnap.com/taxonomy/term/1221/alpha?page=27>, intitulada LOOP. Acesso em 02/09/2008.

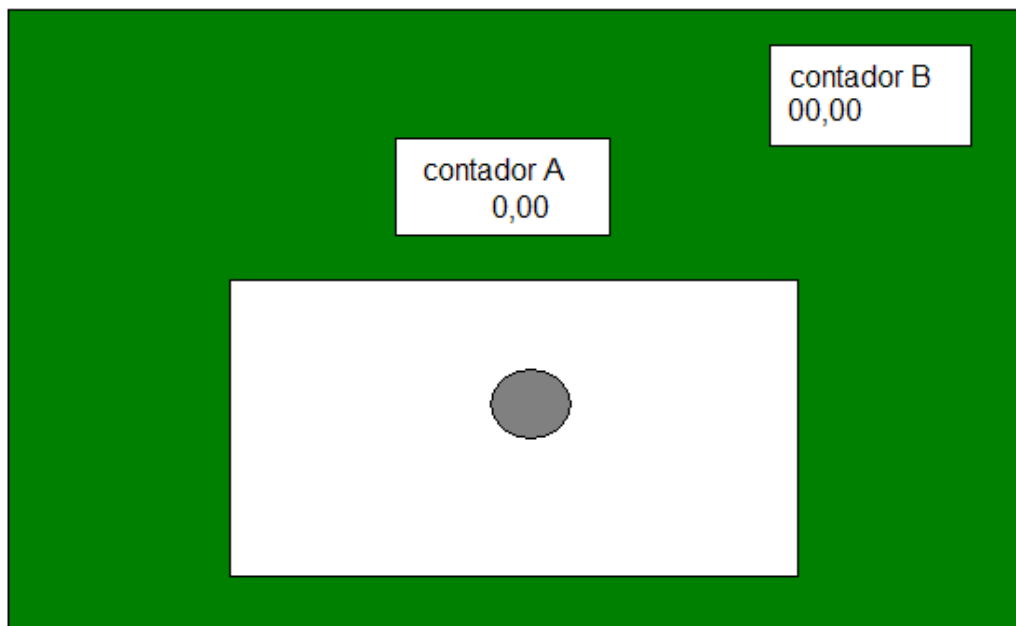


Figura 2. Representação da tela do computador apresentada aos participantes. A elipse vermelha representa o botão em movimento na área em branco, área de “clicagem”. Essa elipse era da cor cinza enquanto não havia nenhuma resposta de clicar sobre ela, vermelha quando ocorria respostas de clicar não reforçadas e azul quando a resposta de clicar produzia reforçador. O contador A localizava-se logo acima da área de “clicagem” e centralizado verticalmente na tela. O contador B localizava-se acima e a direita da tela.

Características funcionais do programa

Os cliques do cursor sobre o alvo em movimento poderiam ser realizados em qualquer dos dois botões do mouse.

Os cliques no alvo eram a única maneira de produzir o reforçador do contador A. Ainda assim, foram computados também os cliques que fossem realizados fora do alvo, mas dentro da área de clicagem. Cliques realizados fora dessa área não eram registrados e não tinham qualquer efeito sobre a contingência em vigor.

Cálculo do VI

Os intervalos de reforçamento foram programados decidindo-se o valor médio do intervalo e estabelecendo-se o intervalo mínimo de reforço, o que automaticamente determinava o intervalo máximo. O cálculo do valor máximo era determinado pela subtração do valor do intervalo mínimo do dobro do intervalo médio.

No caso específico da presente pesquisa foi utilizado como valor médio 60 s. (VI60 s.) o valor mínimo foi estipulado com 30% desse valor, que corresponde a 18 s., assim o valor máximo foi determinado como 102 s. ($[60 \times 2] - 18 = 102$). Os valores de VI eram então sorteados entre 18 e 102 s. com média 60 s.

Outros valores mínimos foram testados. Percebeu-se que valores mínimos reduzidos implicaram em intervalos máximos muito longos que poderiam produzir muitas oscilações na frequência de respostas e, ocasionalmente, seqüências de intervalos muito curtos permitiram o acúmulo de um valor altíssimo no contador A. tentando evitar ambos os problemas foram utilizados os valores mencionados anteriormente, que criaram intervalos de reforçamento propícios a manter as taxas de respostas constantes.

Os mesmos cálculos de intervalos foram utilizados na fase de instalação do responder, na qual os valores de VI eram crescentes ao longo da sessão, como será visto adiante.

Apresentação dos estímulos da condição experimental

Um tom de 400 ciclos/s. foi utilizado como estímulo (CS) que antecedia os estímulos sonoros e visuais perturbadores. A apresentação desses estímulos ocorria 5 vezes por sessão a cada 180 s. (3m.). O tom permanecia por 7,5; 15 ou 30 s. a depender da etapa experimental (como explicado adiante). Ao fim dele surgia a figura humana na tela do computador, o tom mudava para um som de risada de escárnio e a perda de 50% do valor acumulado no contador B. Os valores do contador A jamais se reduziam: eram modificados apenas pelo acúmulo de reforçadores de clicar com o mouse. Esta contingência operante não se alterava durante o tom ou o aparecimento dos estímulos perturbadores, permitindo, inclusive, que fossem produzidos reforçadores ocasionais durante suas presenças.

Arranjos experimentais

Com a intenção de utilizar a perda de reforçadores como parte do arranjo é necessário identificar possíveis diferenças na produção de pontos trocáveis por números da loteria ou dinheiro. A perda de pontos ou dinheiro para a produção de supressão

condicionada em humanos exigiu o planejamento de duas condições diferentes para a obtenção e a perda de ambos os reforçadores.

No primeiro arranjo (programação A) o valor de R\$ 0,50 era produzido como consequência pelos cliques do cursor sobre o botão alvo em movimento, em esquema de VI 60 s, sendo o valor acumulado no contador A. A obtenção de pontos ocorria exclusivamente pela passagem do tempo, 0,01 ponto em FT1 s., sendo acumulados no contador B. Ao fim da sessão o participante teria acumulado 9,00 pontos e aproximadamente R\$ 7,50 que tinha uma ligeira variação de acordo com o sorteio dos valores do intervalo de VI realizados pelo programa.

No segundo arranjo (programação B) os participantes produziram o valor de 1,00 ponto por clicar no alvo em esquema de VI60 s., acumulando-os no contador A. O dinheiro era acumulado no contador B apenas pela passagem do tempo, R\$ 0,01 era recebido em FT1 s. Ao final da sessão, o participante teria acumulado R\$ 9,00 e 15 pontos.

Os dois arranjos envolviam, então, a produção de um valor (ou de pontos ou de dinheiro) acumulado no contador A em esquema de VI60 s. e o recebimento de outro valor (0,01 ponto ou R\$ 0,01) em FT1s acumulado no contador B, sendo que o arranjo que tivesse dinheiro em VI teria os pontos em FT e o que tivesse os pontos em VI teria o dinheiro em FT.

A Tabela 1 representa os dois procedimentos empregados quanto a estas variáveis.

Tabela 1. Sumarização das funções dos contadores e do meio de obtenção dos reforçadores na programação A e na programação B.

	Função do contador		Obtenção de	
	A	B	Dinheiro	Pontos
Programação A	Acúmulo de Dinheiro	Acúmulo de Pontos	Resposta operante clicar (VI)	Independente de respostas (FT)
Programação B	Acúmulo de Pontos	Acúmulo de Dinheiro	Independente de respostas (FT)	Resposta operante clicar (VI)

Procedimento

Caracterização e distribuição dos participantes

Os participantes foram distribuídos de maneira que permitisse avaliar a diferença dos arranjos das programações A e B e das diferentes durações de tom sobre a supressão das respostas de clicar dos participantes. Foram, portanto, distribuídos em dois grupos com dois subgrupos cada.

Inicialmente foram criados dois grupos, de acordo com a programação a qual seriam submetidos, a programação A e a programação B, permanecendo nessa condição na fase de Instalação, Fortalecimento, Experimental e Extinção Respondente (todas descritas adiante em detalhes). Ambos os grupos passariam, na fase Experimental, por duas sessões nas quais a duração dos tons apresentados seria de 15 s. Em seguida os membros dos grupos eram novamente distribuídos de acordo com uma nova duração do tom: alguns foram submetidos a durações de tom de 7,5 s e outros a duração de tom de 30 s. Essas distribuições são apresentadas na Tabela 2.

Os nomes atribuídos as participantes representam os elementos do arranjo pelos quais foram submetidos. A letra maiúscula inicial, única para cada participante, é seguida pela letra que representa a programação à qual foi submetido (A ou B) e os números referem-se aos valores da duração do tom nas sessões experimentais de 2ª duração do tom.

Tabela 2. Sumarização dos participantes em relação à programação utilizada (A ou B), as durações do tom referentes às duas primeiras sessões experimentais (1ª duração do tom) e da duração na terceira sessão experimental (2ª duração do tom).

Participantes	Programação	1 ^{as} durações do tom	2ª duração do tom
E_A15_7,5	A	15	7,5
K_A15_7,5	A	15	7,5
S_A15_30	A	15	30
A_A15_30	A	15	30
R_B15_7,5	B	15	7,5
I_B15_7,5	B	15	7,5
C_B15_30	B	15	30

No primeiro encontro era entregue ao participante o termo de consentimento e as instruções iniciais (Anexo 2), eram permitidos alguns minutos de leitura e em seguida uma leitura conjunta ao experimentador era realizada.

Após assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, o participante iniciava a primeira sessão.

Fase de instalação

Todos os participantes foram submetidos a uma sessão inicial de 15 m, que pretendia estabelecer gradualmente a relação entre o responder e os intervalos entre reforçamento do esquema de VI 60 s da fase seguinte. As respostas de clicar eram reforçadas em intervalos variáveis progressivamente crescentes, partindo de VI1 s. até atingir VI60 s, perdurando nesse último valor por 5 minutos. Para isso os valores do VI eram ampliados a cada cinco reforços obtidos, passando por intervalos variáveis crescentes de 1, 2, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 40 e 60 s. O máximo de reforços obtidos na sessão ao longo de 15 minutos seria de 50. Nesta etapa cada reforço teve valor de R\$ 0,15 na programação A e 0,18 pontos na programação B (exceto para o participante R_B15_7,5 que teve o valor de 0,15 pontos), para que com o total de 50 reforços o participante acumulasse R\$ 7,50 ou 9,00 pontos (valores totais médios que seriam recebidos nas sessões das fases seguintes).

O contador B funcionava como já descrito anteriormente: acumulando 0,01 pontos (programação A) ou R\$ 0,01 (programação B) a cada segundo de participação na sessão (FT1 s), chegando a um total de 9,00 ao fim da sessão.

O critério para considerar instalada a resposta de clicar sobre o alvo foi a obtenção de no mínimo 45 dos 50 reforços possíveis. Esse valor indicava que o responder tinha se mantido constante o suficiente para que 90% dos reforços fossem obtidos no tempo determinado de 15 m.

Tendo atingido este critério, o participante iniciava, na sessão seguinte, a Fase 2 – Fortalecimento. Caso na primeira sessão não fosse obtido o valor mínimo estabelecido de reforçadores programados, o participante poderia realizar a sessão novamente.

Fase de fortalecimento

Esta fase tinha o objetivo de criar estabilidade no responder já instalado na fase anterior. O esquema de reforçamento manteve-se em VI 60 s pelo resto do experimento. O tempo da sessão e a obtenção dos reforçadores no contador B permaneceram idênticos aos da fase anterior.

Os participantes seguiriam para a próxima fase caso fossem atingidos dois critérios: (1) caso se observasse, entre sessões, uma variação menor que 10% no total de respostas das duas últimas sessões realizadas na fase de fortalecimento; e (2) se intra-sessão, fosse observada uma variação menor que 10% na taxa de respostas em intervalos de 100 segundos.

Para o cálculo da estabilidade intra sessão, a última sessão realizada era dividida em 9 intervalos de 100 segundos. Foram desconsiderados os primeiros e últimos 100 segundos da sessão e calculada a taxa de respostas em cada um dos 7 intervalos de 100 segundos centrais da sessão; para seguir à próxima fase nenhuma das taxas de respostas resultantes desses caçulos poderia apresentar variação maior do que 10% da média entre elas.

Os participantes cujas respostas não apresentassem a estabilidade segundo os critérios estabelecidos até a quarta sessão de fortalecimento eram automaticamente conduzidos à fase Experimental.

Fase experimental

A fase experimental tinha duração estabelecida de três sessões. Nas duas primeiras a duração do tom era de 15 s e na terceira sessão essa duração era modificada: ampliada para 30 segundos para três participantes e reduzida para 7,5 segundos para outros quatro participantes (conforme foi representado na Tabela 2). Nenhum critério adicional foi utilizado para a mudança de valores ou para o fim da fase experimental além da quantidade de sessões.

Na primeira etapa da fase experimental as duas sessões foram divididas em ciclos de 180 segundos que se encerravam com a apresentação do tom e dos estímulos perturbadores. Assim, de cada um dos 180 segundos do ciclo apenas os últimos 15 s tinham a presença do tom. A ampliação ou redução desse tempo na terceira sessão dessa fase ocorriam também dentro dos 180 segundos do ciclo. Assim, nas primeiras duas

sessões a partir do 165º segundo iniciava-se o tom que perdurava até o 180º segundo, iniciando-se então, os estímulos perturbadores. Para os participantes cuja duração do tom foi diminuída para 7,5 segundos este só iniciava no 172,5º segundo do ciclo, terminando no 180º segundo, quando se iniciavam os mesmos estímulos perturbadores das sessões anteriores. Para os participantes que tinham o período de tom ampliado, este se iniciava no 150º segundo e terminava no 180º segundo, também com o início dos estímulos perturbadores.

Ao fim do tom, em todas as suas durações, os estímulos perturbadores que ocorriam eram a apresentação da figura humana, e o som da risada de escárnio por 3 segundos, e em seguida a redução de 50% dos pontos acumulados no contador B, acompanhada de um som grave de duração 1 segundo. As sessões dessa fase tiveram uma ampliação na duração total em 15 segundos, para que o fim da sessão não coincidissem com o fim do 5º ciclo de pareamento.

Extinção respondente

Concluídas as três sessões de pareamento do tom com os estímulos perturbadores, cada participante foi submetido a uma sessão com tom 15 s e esquema de reforçamento de VI 60 s. O tom era apresentado dentro dos ciclos de 180 s mas agora os estímulos perturbadores não eram apresentados: apenas a figura humana surgia por 1 segundo, sem o som da risada ou a perda de pontos. Por questões da programação do software não foi possível retirar a apresentação da imagem ao final do tom, portanto se optou por diminuir sua duração de 3 para 1 s.

RESULTADOS

Aspectos gerais do desempenho operante dos participantes no programa

Mesmo submetidos às mesmas contingências de reforçamento os participantes apresentaram desempenhos bastante distintos quanto à frequência e taxa de respostas. A Tabela 3 apresenta os totais de respostas dos participantes (números fora dos parênteses) e os totais de reforços obtidos (números entre parênteses) em cada sessão ocorrida. Observa-se nessa tabela que nenhum dos sete participantes necessitou de mais de uma sessão para acumular no mínimo 45 dos 50 reforços programados para a sessão de instalação. Já na fase de fortalecimento, mesmo realizando as quatro sessões programadas como limite para a mudança de fase, alguns participantes não atingiram os critérios de estabilidade por taxas de respostas determinados no Método. Os espaços em branco indicam que o participante atingiu o critério de estabilidade antes de completar as quatro sessões limite.

Tabela 3. Número de respostas e reforços acumulados em cada sessão nas quatro fases do experimento

Participantes	Instalação	Fortalecimento				Experimental			Extinção
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	
E_A15_7,5	700(49)	1213(13)	835(13)	1042(13)	1280(15)	1342(17)	1201(15)	1162(14)	1212(13)
K_A15_7,5	2442(50)	2774(14)	2948(14)	-	-	3339(15)	3205(16)	3282(14)	3304(16)
A_A15_30	3401(48)	3775(15)	3655(15)	-	-	3455(15)	3747(14)	3852(12)	4365(16)
S_A15_30	1153(50)	705(14)	1092(15)	984(11)	990(15)	218(14)	560(18)	354(11)	323(16)
R_B15_7,5	2175(51)	2344(13)	2527(11)	-	-	2138(15)	379(14)	1041(16)	1149(16)
I_B15_7,5	1963(49)	2484(15)	2269(14)	2472(13)	-	2563(14)	2637(13)	2792(14)	2859(14)
C_B15_30	3296(49)	5745(15)	5665(13)	-	-	4664(12)	4634(14)	3032(14)	4459(14)

Lembrando que o programa utilizado foi produzido especificamente para esta pesquisa e não existem dados anteriores aos atuais que permitam alguma comparação do desempenho dos participantes torna-se mais importante observar algumas diferenças entre as taxas, frequências e desempenho geral dos participantes.

Observa-se uma variação nos totais de respostas entre os participantes na primeira sessão (instalação) sendo o valor mais baixo do participante E_A15_7,5 de 700 respostas na sessão e o valor mais alto do participante C_B15_30 com 3296 respostas. Com exceção do participante S_A15_30, os totais de respostas foram maiores nas

sessões de fortalecimento do que nas de instalação a despeito da diferença na quantidade de reforçamento em cada sessão para cada participante, e lembrando que na fase de instalação, a magnitude do reforço era menor (R\$ 0,15 ou 0,30 pontos) e a frequência de reforçamento era gradualmente diminuída ao longo da sessão, com a ampliação do VI de 1s até 60 s. Observa-se, então, que as taxas mais altas ocorreram em condições de reforçamento menos freqüente e de maior magnitude (fase de fortalecimento), dado já consagrado na literatura operante com esquemas intermitentes gradualmente aumentados.

Os participantes E_A15_7,5 e S_A15_30 não atingiram os critérios de estabilidade durante as quatro sessões de fortalecimento sendo conduzidos à fase experimental por terem realizado o máximo de sessões de fortalecimento estabelecidas como limite. S_A15_30 chegou a apresentar uma variação menor do que 10% no total de respostas entre a 3ª e 4ª sessões, no entanto, não respondeu com variação menor que 10% nos intervalos de 100s na quarta sessão como mostra a Figura 3.

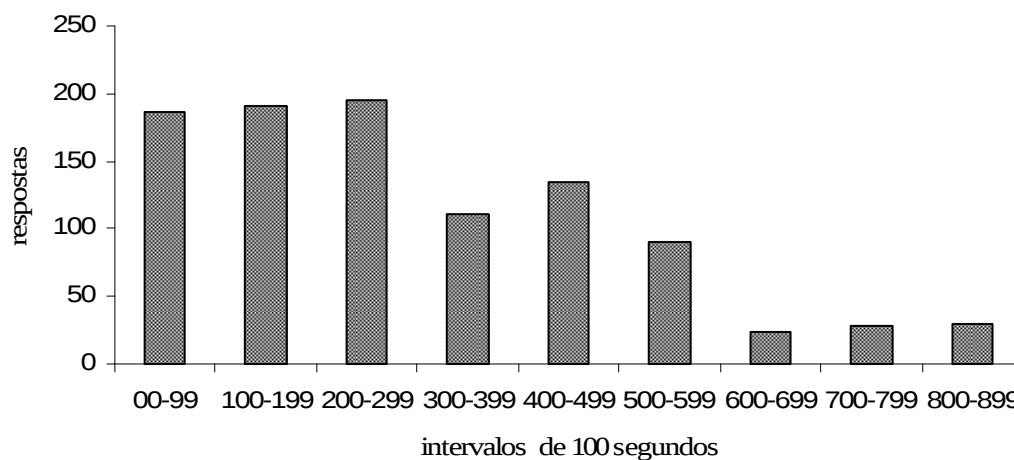


Figura 3. Totais de respostas emitidas em intervalos de 100 s na quarta sessão de fortalecimento do participante S_A15_30.

O participante C_B15_30 mesmo tendo apresentado variação menor que 10% no total de respostas das sessões de fortalecimento apresentou variação maior que 10% nas frações de 100s na segunda sessão de fortalecimento, como mostra a Figura 4.

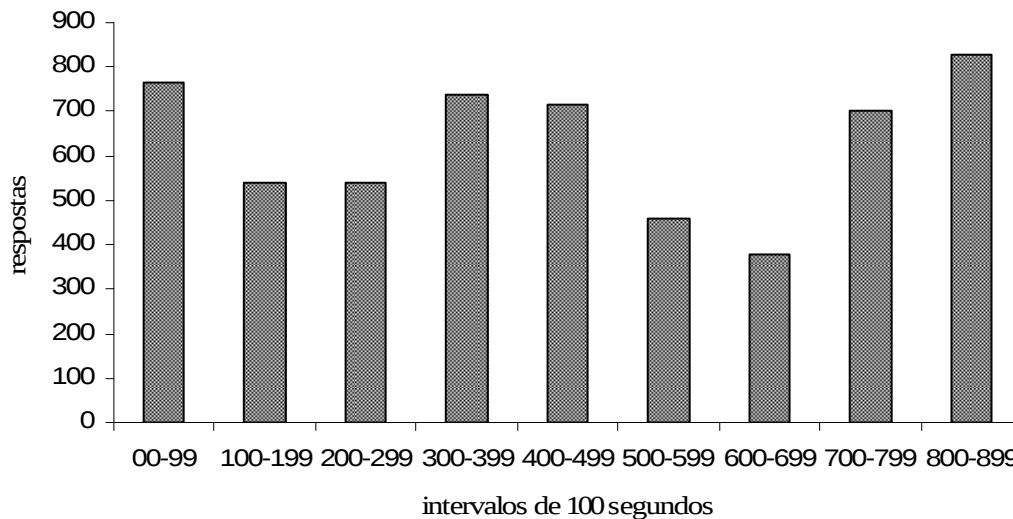


Figura 4. Totais de respostas emitidas em intervalos de 100 s na segunda sessão de fortalecimento da participante C_B15_30.

Os participantes K_A15_7,5, A_A15_30 e R_B15_7,5 atingiram o critério de estabilidade nas duas primeiras sessões de fortalecimento, seguindo diretamente para a fase experimental. O participante I_B15_30 atingiu o critério na terceira sessão de fortalecimento devido a uma oscilação em apenas um intervalo no início da segunda sessão de fortalecimento que elevou o total das respostas em 20% acima da média calculada.

Dados referentes à fase de fortalecimento

A seguir, serão apresentadas as curvas de frequência acumulada de respostas de clicar na da última sessão de fortalecimento de todos os participantes.

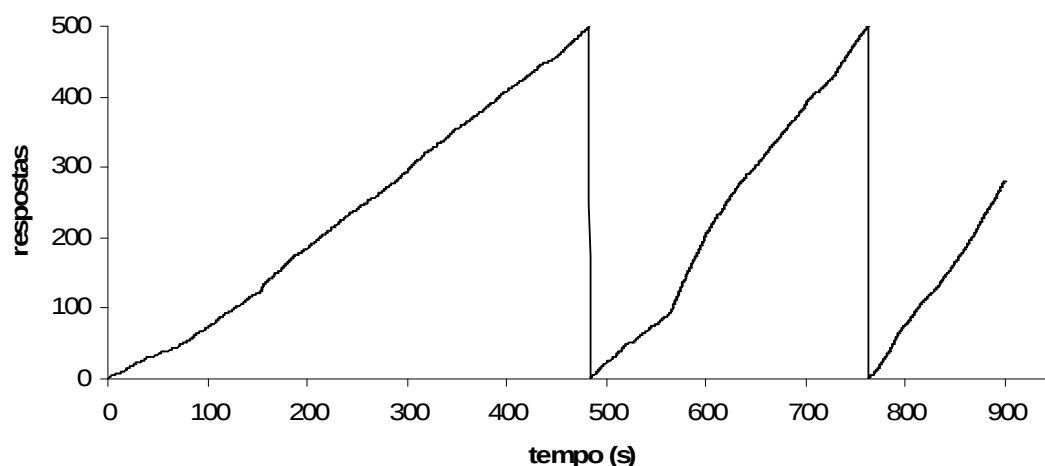


Figura 5. Frequência acumulada de respostas de clicar na quarta e última sessão de fortalecimento da participante E_A15_7,5.

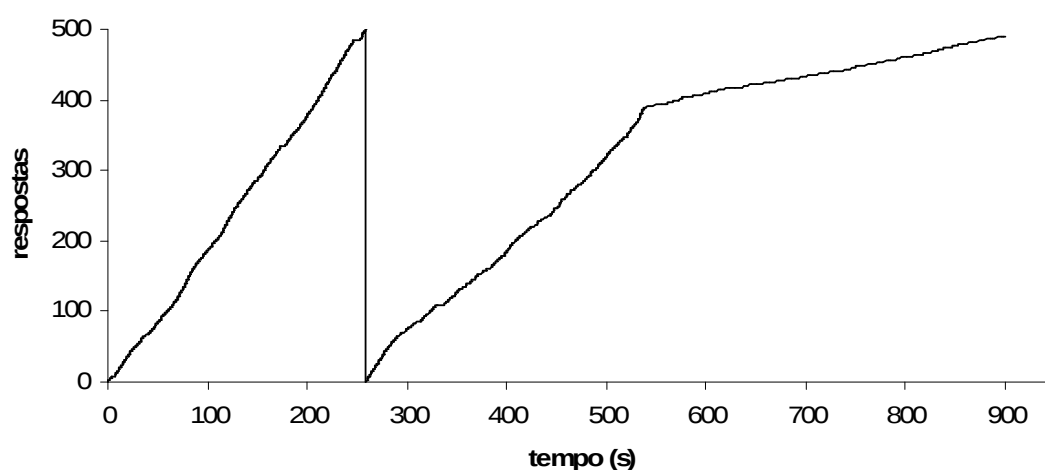


Figura 6. Frequência acumulada de respostas de clicar na quarta e última sessão de fortalecimento da participante S_A15_30.

As figuras mostram a frequência acumulada de respostas da quarta sessão dos participantes E_A15_7,5 e S_A15_30. Observa-se em ambos os desempenhos, uma mudança na frequência das respostas: para E_A15_7,5 a partir do intervalo de 500s e para S_A15_30 nos intervalos 300 s e 500 s. Observa-se aceleração positiva na curva referente ao desempenho de E_A15_7,5 e de aceleração negativa na curva referente ao desempenho de S_A15_30.

Para E_A15_7,5 o primeiro padrão de respostas apresenta totais que variaram de 109 a 114 nos intervalos de 200 s a 400 s, passando para variações de 182 a 190 respostas nos intervalos finais da sessão.

Para S_A15_30 o total de respostas nos três primeiros intervalos apresenta variação de 186 a 196 respostas, nos três intervalos seguintes esse total variou de 90 a 111 respostas e nos últimos três intervalos de 24 a 30 respostas.

Vale destacar que mesmo não atingindo os critérios estabelecidos, o responder de ambos participantes apresenta ritmo contínuo, não ocorrendo variações localizadas em frações de tempo pequenas ou pausas freqüentes e duradouras, que obscureceriam a identificação da supressão condicionada nas condições programadas, caso viessem a acontecer.

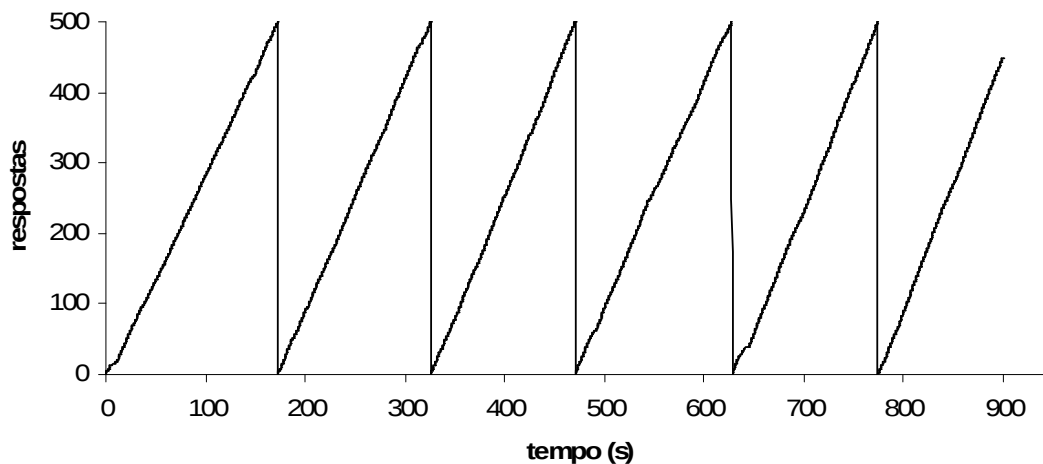


Figura 7. Frequência acumulada de respostas de clicar na segunda e última sessão de fortalecimento da participante K_A15_7,5.

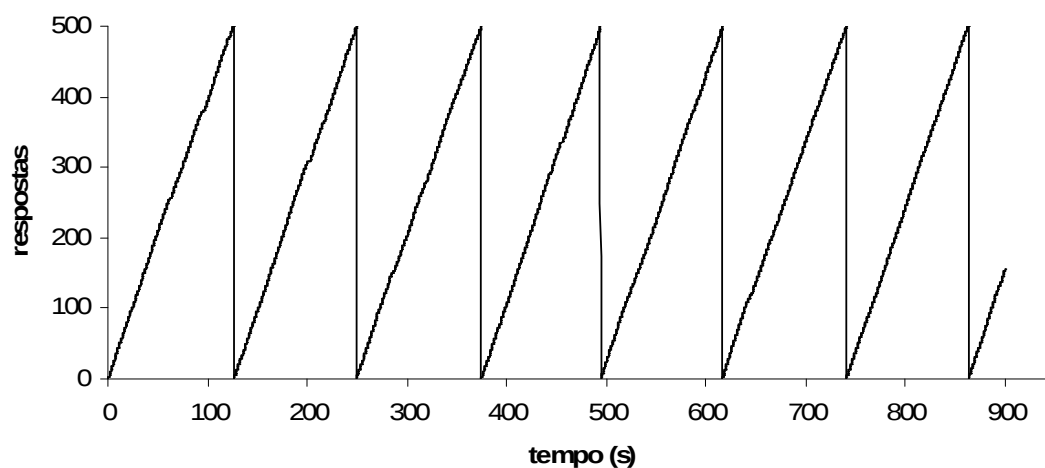


Figura 8. Frequência acumulada de respostas de clicar na quarta e última sessão de fortalecimento da participante A_A15_30.

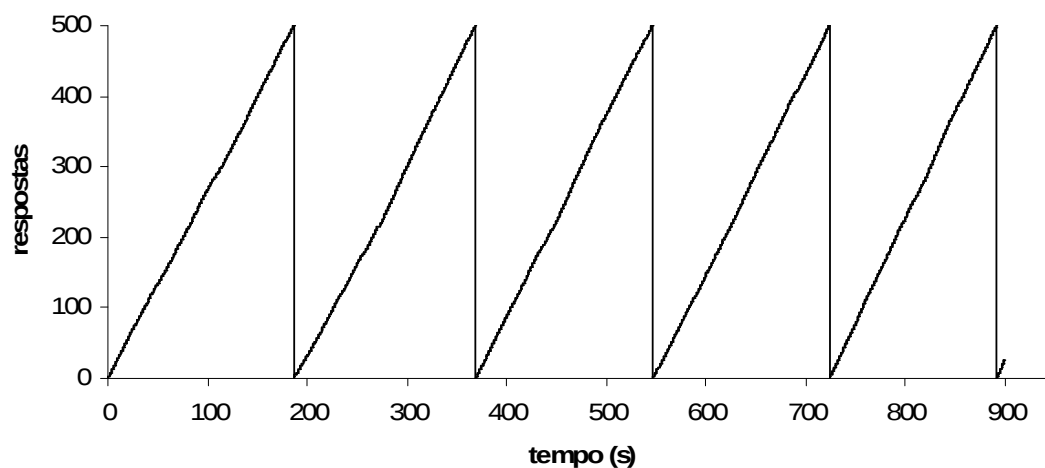


Figura 9. Frequência acumulada de respostas de clicar na segunda e última sessão de fortalecimento da participante R_B15_7,5.

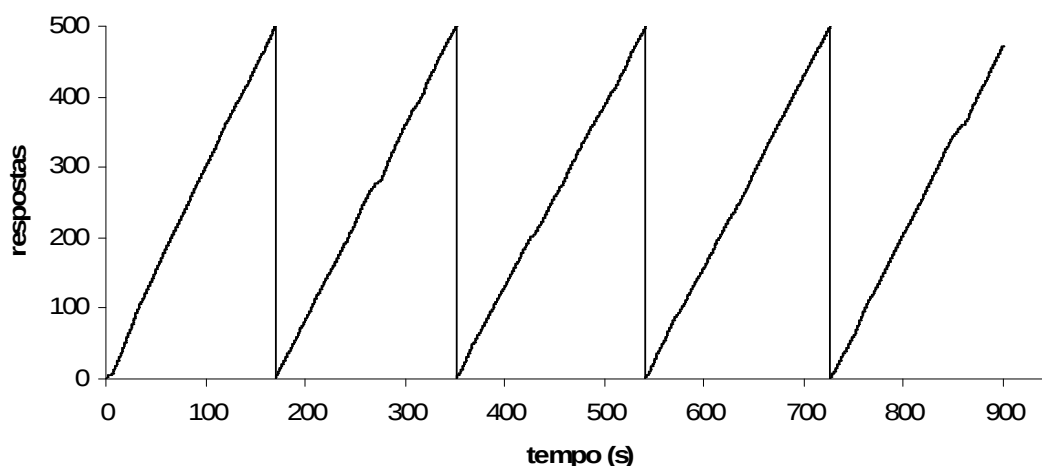


Figura 10. Frequência acumulada de respostas de clicar na segunda e última sessão de fortalecimento da participante I_B15_7,5.

As figuras referentes às frequências acumuladas de clicar dos participantes K_A15_7,5, A_A15_30, R_B15_7,5 e I_B15_7,5 na última sessão de fortalecimento mostram padrões de respostas muito semelhantes: frequência constante por toda a sessão, poucas variações gerais ou locais na aceleração ou pausa no responder.

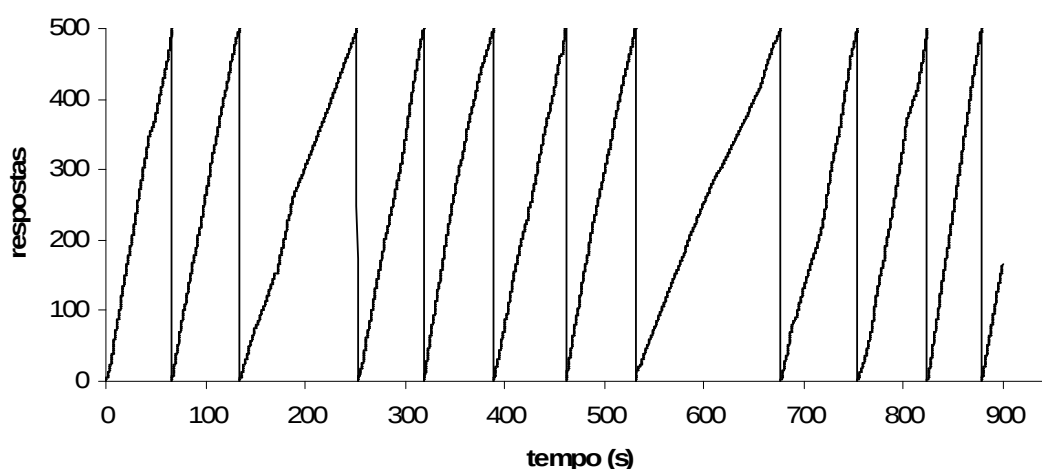


Figura 11. Frequência acumulada de respostas na segunda e última sessão de fortalecimento da participante C_B15_30.

O participante C_B15_30 apresentou ao longo de todo o experimento as mais altas taxas de resposta entre todos os participantes, chegando a 5745 respostas na primeira sessão de fortalecimento, equivalente a 6,38 Respostas/s. A Figura 11, referente ao seu desempenho, mostra uma inclinação grande da curva ao longo da sessão com duas diminuições e posterior recuperação da frequência de respostas, nos intervalos 200s e 600s. Essas duas variações implicaram em uma redução da taxa de

respostas maior que 10% da média dos intervalos de 100 s. A mudança de fase da participante ocorreu acidentalmente devido a uma falha no cálculo da estabilidade ao fim da sessão. Ainda assim os resultados permitiram avaliação de interferências sistemáticas das variáveis na fase experimental.

Dados referentes à fase experimental

As figuras referentes ao desempenho observado na primeira sessão experimental dos participantes são mostradas a seguir. Nas Figuras 12 e 13 observam-se os dados de E_A15_7,5 e de R_B15_7,5, em cujos efeitos do pareamento são os mais evidentes dentre os de todos os participantes.

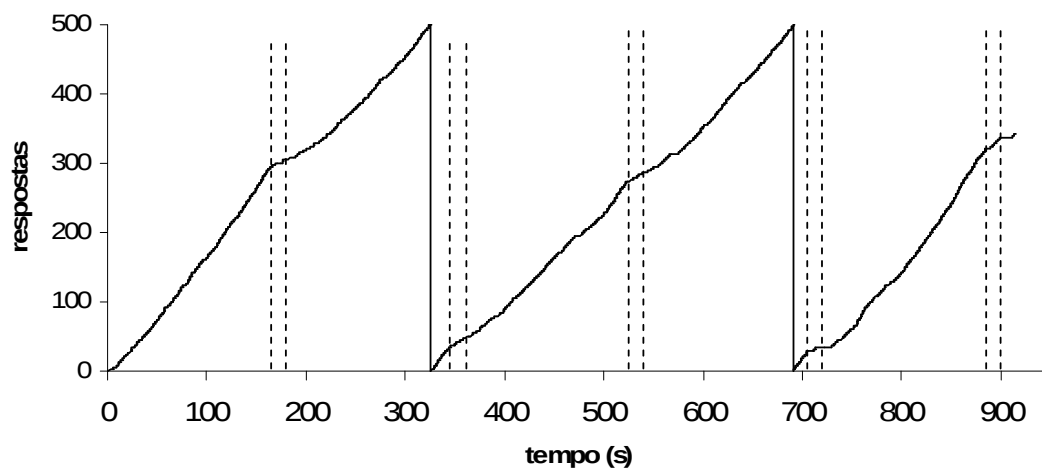


Figura 12. Frequência acumulada de respostas na primeira sessão experimental do participante E_A15_7,5. A dupla de linhas pontilhadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

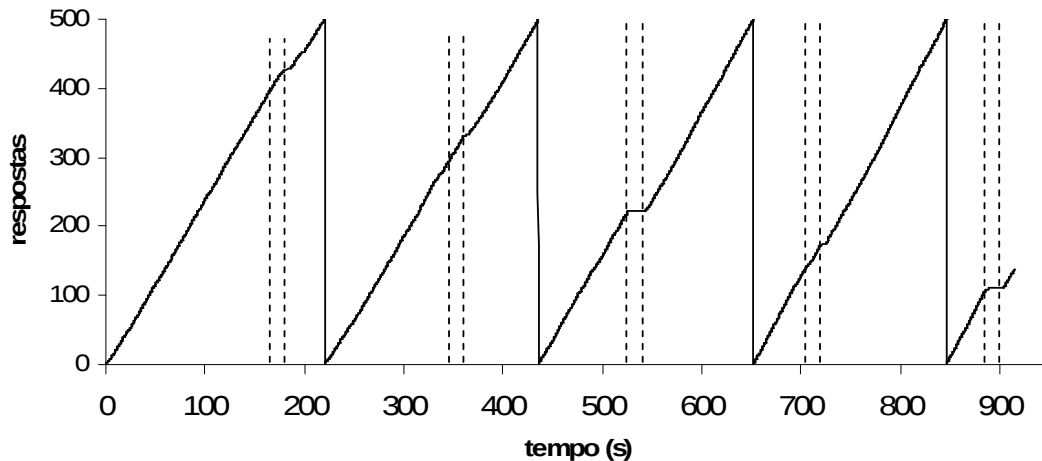


Figura 13. Frequência acumulada de respostas na primeira sessão experimental do participante R_B15_7,5. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

Nas figuras, os pares de linhas pontilhadas que se encontram mais próximas entre si, marcam o início e o fim do período de tom. A redução constatada no desempenho do participante E_A15_7,5 durante o primeiro período de apresentação do estímulo que viria a se constituir em CS deveu-se a respostas de observação do participante. Pode-se perceber em seu registro uma redução das respostas no início da apresentação do tom e uma pequena recuperação das respostas a partir do meio do período de tom.

O participante R_B15_7,5 mostrou alternadamente uma redução a quase 0 (3ª e 5ª apresentações) e a manutenção (2ª e 4ª apresentações) do responder a cada apresentação do tom.

Para os outros participantes os efeitos supressivos na primeira sessão são menos evidentes e menos sistemáticos, como nas figuras de frequências de respostas dos participantes A_A15_30 (Figura 14) e K_A15_7,5 (Figura 15) que mostram pequenas alterações na primeira apresentação do tom devido a respostas de observação, aparentemente pela procura da origem do som (segundo dados de observação e registrados em vídeo das sessões).

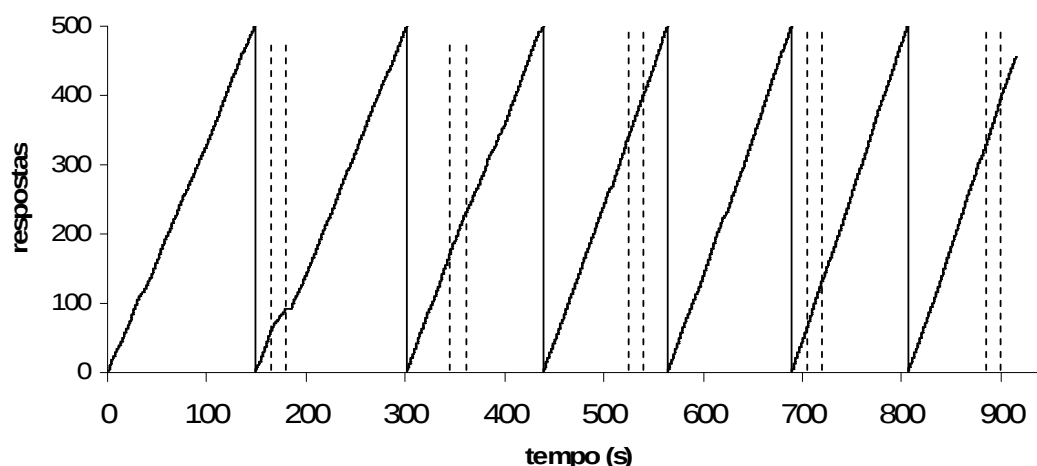


Figura 14. Frequência acumulada de respostas na primeira sessão experimental do participante A_A15_30. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

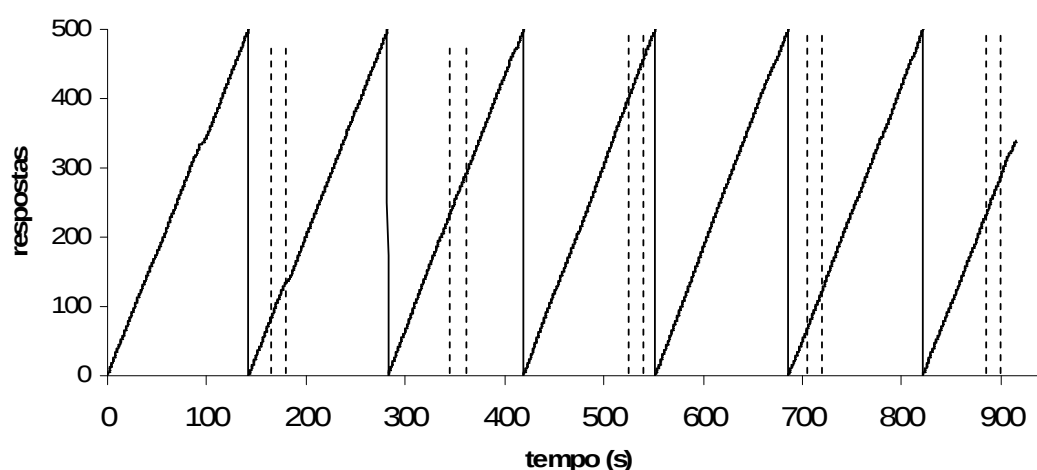


Figura 15. Frequência acumulada de respostas na primeira sessão experimental do participante K_A15_7,5. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

Para a análise dos dados do participante R_B15_7,5 são necessárias algumas observações. Durante a segunda sessão experimental esse participante apresentou uma diminuição no padrão de respostas. Segundo relato espontâneo do participante ao fim da sessão, este passou contar alguns segundos para clicar, o que diminuiu a frequência de respostas. Este novo padrão de respostas impossibilitou o cálculo da taxa de supressão conforme será proposto a diante. Devido a essa alteração os dados da sessão não foram considerados na comparação com outros participantes

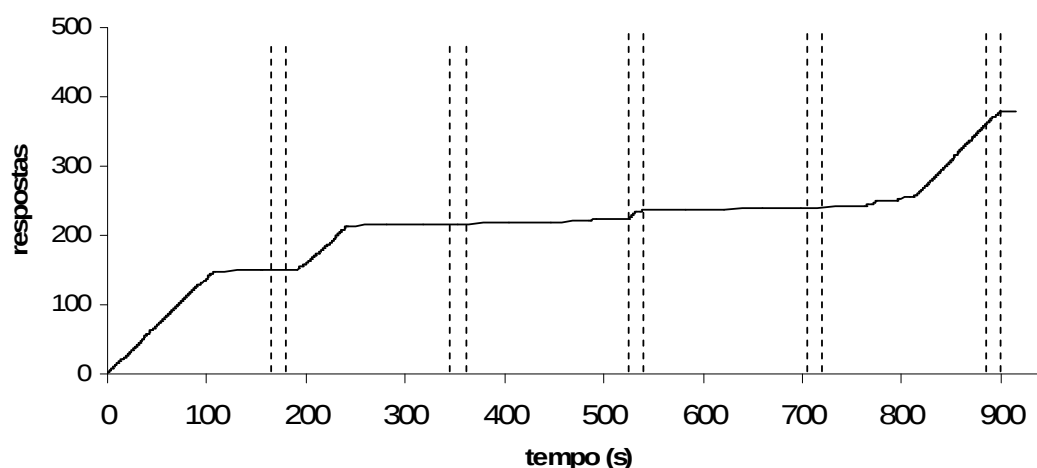


Figura 16. Frequência acumulada de respostas na segunda sessão experimental do participante R_B15_7,5. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

Além disso, um erro durante a programação da sessão fez com que o participante R_B15_7,5 fosse submetido a uma 3ª sessão experimental na programação A (produção de pontos) e não na programação B (produção de dinheiro) como estava estipulado no delineamento original. Com a mudança da relação entre contabilidade de pontos e dinheiro, o responder do participante voltou à frequência apresentada antes da segunda sessão experimental, sem contagens ou longos períodos sem respostas, como se observa na Figura 17.

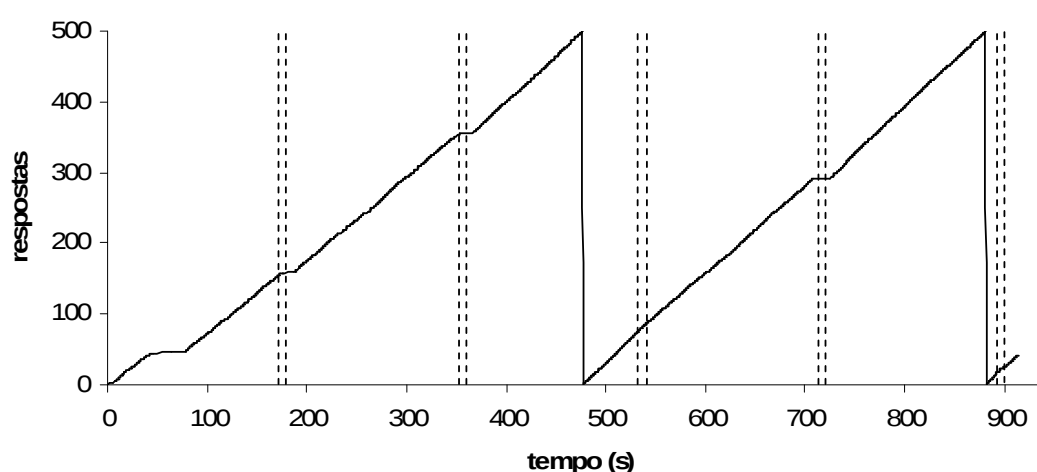


Figura 17. Frequência acumulada de respostas na terceira sessão experimental do participante R_B15_7,5. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

Cálculo da taxa de supressão

Os cálculos da taxa de supressão foram realizados dividindo a taxa de respostas no período de tom pela taxa do período de mesma duração e imediatamente anterior à apresentação deste. Esse cálculo será denominado daqui para a frente como “taxa de supressão”, embora os valores possam indicar tanto supressão condicionada, não alteração na taxa ou mesmo indução. Dessa maneira, valores próximos a 1,00 indicam pouca diferença entre as taxas, isso é, pouca supressão ou indução de respostas. Valores mais baixos que 1,00 indicam redução do número de respostas no período de tom. Valores mais elevados do que 1,00 indicam que um maior número de respostas foi emitido durante o tom do que anteriormente a ele.

Na Figura 18 são ilustradas as taxas de supressão nas três diferentes durações do tom. No painel A cada ponto na Figura representa a taxa de supressão em cada uma das apresentações do tom. As posições dos pontos dentro dos valores apontados na abscissa obedecem a sua seqüência de apresentação na sessão, sendo o ponto mais à esquerda referente à primeira apresentação do tom e o ponto mais à direita representa a última apresentação do tom para cada participante.

No painel B da Figura 18 estão representadas as médias de supressão em cada sessão, calculada pela divisão do total de respostas emitidas durante todos os períodos de tom na sessão pelo total de respostas emitidas nos períodos equivalentes em duração e imediatamente anteriores a presença dos tom.

Deve ser notado, ainda, que todos os participantes passaram inicialmente por duas sessões com duração do tom de 15s (cujos valores da taxa de supressão estão representados no centro da figura); a partir dessas duas sessões, metade dos participantes foi submetida a uma sessão na qual o tom durava 7,5 s (pontos representados no conjunto à esquerda na figura) e a outra metade foi submetida a uma sessão na qual o tom durou 30 s (pontos representados à direita na figura).

O valor referente à primeira apresentação do pareamento foi omitido no painel A e não utilizado para os cálculos dos valores médios no painel B, pois não representaria qualquer efeito produzido pelo pareamento entre o tom e os estímulos perturbadores. Usualmente os participantes emitiram respostas de observação durante a primeira apresentação do tom, o que, em alguns casos, implicou numa leve redução na taxa de respostas.

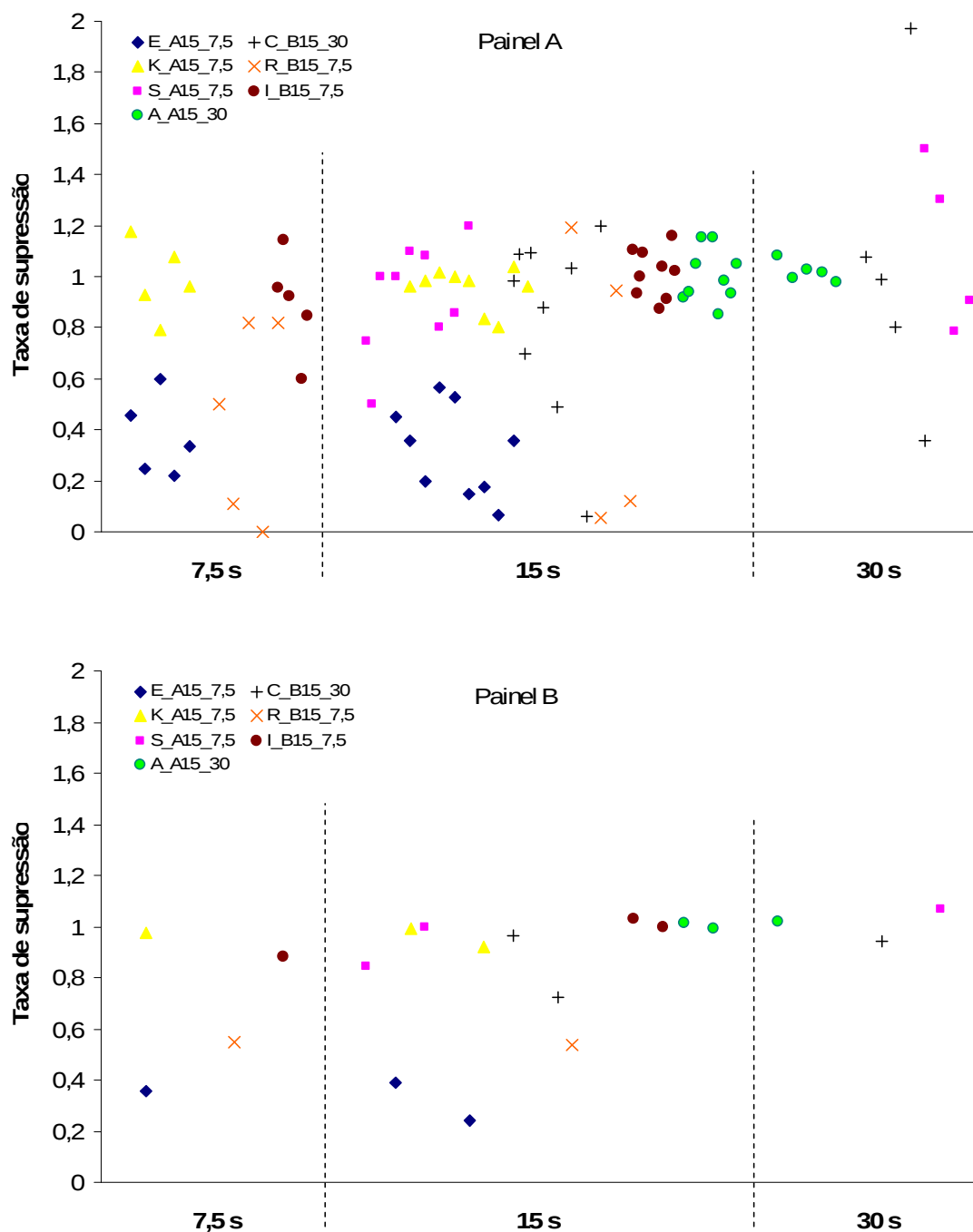


Figura 18. Taxa de supressão dos participantes em relação a cada duração do tom utilizadas no estudo. Estão representados na faixa central da figura os resultados da supressão obtidos nas duas primeiras sessões experimentais de todos os participantes. Os pontos à direita e a esquerda representam os valores de taxa de supressão no tom com duração de 30 s e 7,5 s, respectivamente. No painel A os dados apresentados referem-se taxa de supressão a cada uma das apresentações do pareamento, calculado pela divisão das respostas ocorridas no período de tom pelo total de respostas ocorridas num intervalo igual e imediatamente anterior ao tom. No painel B os pontos representam o valor da taxa de supressão média na sessão, calculada pela divisão de todas as respostas ocorridas em todos os períodos de tom pelo total de respostas ocorridas nos intervalos equivalentes e imediatamente anteriores aos tons.

A figura permite não só a comparação dos efeitos do pareamento entre os participantes como entre as diferentes condições da duração do tom na taxa de supressão e da sequência de apresentações dos pareamentos.

Na duração 15 s pode ser notada uma concentração de pontos na região entre 0,8 e 1,2 de taxa de supressão referente aos participantes K_A15_7,5, A_A15_30 e I_B15_7,5.

Os valores de taxa de supressão nos dados dos participantes, R_B15_7,5; C_B15_30 e S_A15_30 apresentam maiores variações, sendo que as taxas de supressão de R_B15_7,5 e C_B15_30 variaram entre 1,2 e 0,05 enquanto S_A15_30 apresenta uma variação na taxa de supressão entre 1,2 e 0,5.

Os participantes E_A15_7,5 e R_B15_7,5 apresentaram as taxas de supressão mais baixas entre todos os participantes. E_A15_7,5 não apresentou nenhum valor acima de 0,6; R_B15_7,5 apresentou dois dos quatro pontos abaixo do valor 0,12. Os dados dos participantes C_B15_30 e S_A15_30 mostram taxas de supressão por volta de 0,8 ou menores em três das nove apresentações do pareamento.

Nos dados dos participantes A_A15_30, S_A15_30 e C_B15_30, na duração de 30 s do tom, observam-se dois padrões: uma variação nos valores taxa de supressão dos participantes C_B15_30 e S_A15_30 e uma concentração de valores próximos a 1,00 nos dados de A_A15_30.

C_B15_30 apresentou, com o tom de 30 s, valores que variaram de 0,35 a 1,97 na taxa de supressão. Para comparar os dados de supressão entre as diferentes durações do tom realizaram-se os seguintes cálculos: foram somadas todas as respostas de C_B15_30 emitidas durante todas as apresentações do tom na duração de 30 s e dividiu-se esse valor pelo total de respostas emitidas em todos os períodos de 30 s anteriores ao tom, obtendo um valor de 0,94, isto é, a média da supressão entre todas as apresentações do tom na terceira sessão experimental. Realizando os mesmos cálculos para as taxas de supressão com os valores das duas sessões na duração de 15 s do tom se obtém um valor de 0,81.

Realizando os mesmos cálculos para obter o valor médio da supressão nas sessões para o participante S_A15_30 obtém-se um valor de 0,96 para duração 15 s e de 1,07 na condição de tom de 30 s.

Os dados do participante A_A15_30 apresentaram uma concentração de valores entre 0,97 a 1,08 na duração de 30 s do tom, enquanto nas sessões com duração de tom de 15 s a variação desses valores foi entre de 0,85 a 1,15. Assim, os valores da taxa de

supressão na duração de 30 s são mais próximos do valor 1,00 do que os valores da supressão na duração 15 s do tom.

Uma relação semelhante é observada nos dados dos participantes K_A15_7,5 e I_B15_7,5 quando comparadas as taxas de supressão nas sessões com tom de 15 s e na sessão com tom de 7,5 s. Nos dados de ambos os participantes observa-se uma concentração das taxas em torno do valor 1,00 em ambas as durações do tom. Entretanto, para o participante I_B15_7,5 na duração de 15 s a taxa de supressão variou entre 0,87 e 1,15, enquanto na sessão com tom de 7,5 s a variação ocorreu entre os valores 0,60 e 1,14.

Nos dados de desempenho de K_A15_7,5 observa-se algo semelhante. Na duração de 15 s o menor valor na taxa de supressão foi de 0,80 e o maior valor 1,03. Semelhante ao que ocorre com o participante I_B15_7,5, com a redução da duração do tom para 7,5 s a diferença entre o maior e o menor valor ampliou, sendo 0,79 o valor mais baixo e 1,17 o valor mais alto.

Nos dados de desempenho do participante E_A15_7,5 na Figura 18 observam-se os valores mais baixos de taxa de supressão. Na duração de 15 s a média de taxa de supressão, obtida pela divisão do total de respostas emitidas durante o tom pelo total de respostas emitidas nos 15 s anteriores aos tons, foi de 0,31. Já a taxa média de supressão na duração do tom de 7,5 s é de 0,35.

Outro elemento deve ser destacado para a comparação das taxas de supressão do participante E_A15_7,5 nas duas durações do tom. Na sessão com tom de 7,5 s de duração as respostas ocorridas durante este tom somam 42. Essas 42 respostas ocorreram durante os cinco períodos de 7,5 s da terceira sessão, um total de 37,5 s; considerando o número de respostas e a duração do período de emissão, a média de respostas por minuto seria equivalente a 67,2. Calculando-se a média de respostas por minuto da sessão obtém-se o valor de 79,23; para esse cálculo excluiu-se da duração da sessão os períodos de duração do tom e as respostas ocorridas neles e dividiu-se as respostas restantes pelo tempo restante.

Nota-se que na terceira sessão a média de respostas durante os 7,5 s que antecedem o tom é 15% menor que a da média de respostas no restante da sessão, o que pode indicar uma redução das respostas previamente à apresentação do tom.

Recalculando a supressão média na terceira sessão experimental do participante E_A15_7,5, mas, dividindo o valor de respostas por minuto da sessão durante o tom

pelo valor de respostas por minuto na ausência do tom, obtemos o valor de 0,30 de taxa de supressão.

Como se observa na Tabela 3, os totais de respostas dos participantes C_B15_30 e S_A15_30 reduzem-se a partir da fase experimental. Entretanto, é possível identificar que tal redução pode ter tido controle diferente em cada um dos casos.

Para o participante S_A15_30 a redução dos totais de respostas já havia se iniciado no final da última sessão de fortalecimento. Como foi mostrado nas Figuras 3 e 6, nos últimos 400 segundos da última sessão de fortalecimento a frequência das respostas desse participante sofreu uma diminuição, que se manteve durante a fase experimental, como indica a Tabela 3.

Já o participante C_B15_30 apresentou uma diminuição na taxa das respostas a partir da fase experimental. As Figuras 19, 20 e 21 mostram as curvas acumuladas referentes às sessões em que essa redução ocorreu.

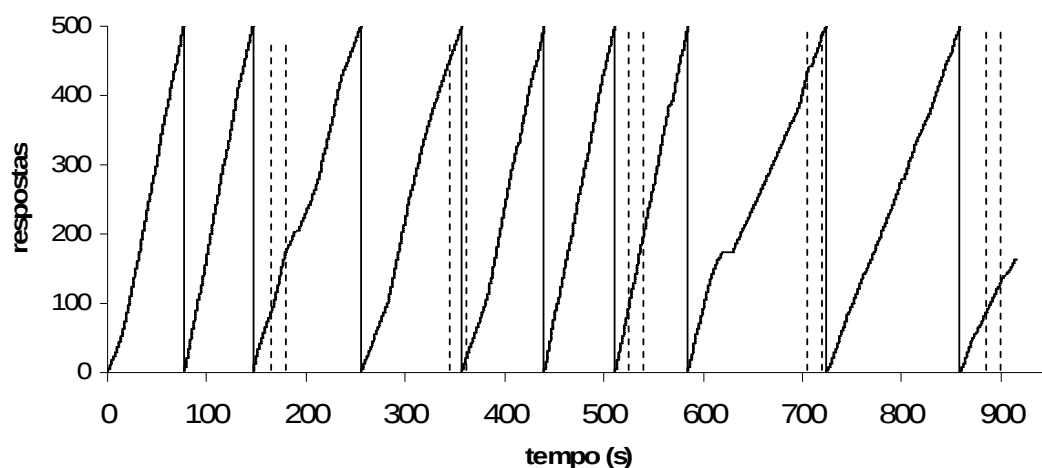


Figura 19. Frequência acumulada de respostas na primeira sessão experimental do participante C_B15_30. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

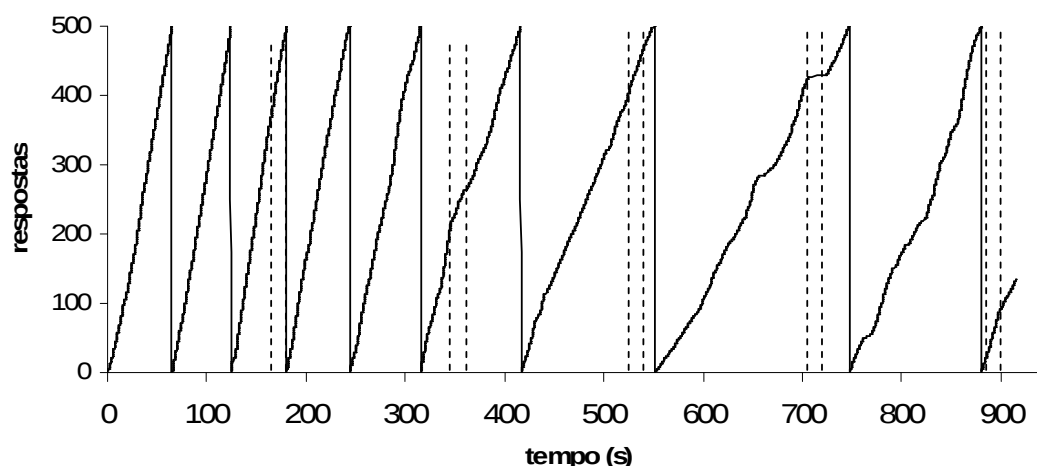


Figura 20. Frequência acumulada de respostas na segunda sessão experimental do participante C_B15_30. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

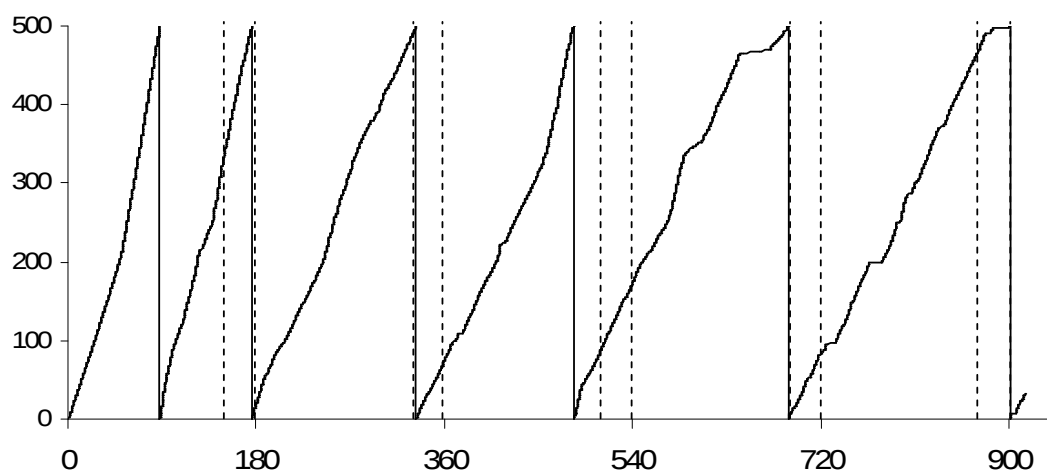


Figura 21. Frequência acumulada de respostas na terceira sessão experimental do participante C_B15_30. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

Nas figuras acima se percebe a desaceleração das curvas a partir do primeiro pareamento do tom e dos estímulos perturbadores em cada sessão. Ao longo das sessões a aceleração diminui gradativamente a cada nova apresentação do tom. Comparando as taxas de resposta entre as apresentações percebe-se um declínio do total de respostas a cada apresentação do pareamento.

A Figura 22 apresenta a curva de respostas acumuladas na sessão de extinção respondente. Nota-se que, após a primeira apresentação do tom sem os estímulos perturbadores, a inclinação da curva tende a manter-se semelhante àquela observada em períodos anteriores à apresentação do estímulo.

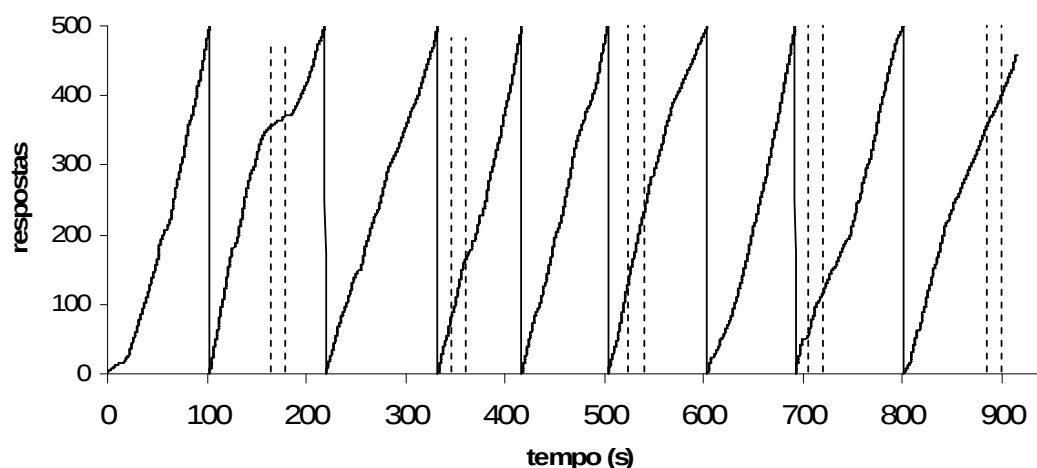


Figura 22. Frequência acumulada de respostas na sessão de extinção respondente do participante C_B15_30. A dupla de linhas pontilhadas apresentadas mais próximas entre si marcam o início e o fim do período de tom.

A Figura 23 mostra o efeito dos pareamentos sucessivos entre tom e eventos perturbadores sobre a taxa de respostas de clicar da participante C_B15_30 nos períodos entre as apresentações do tom (a cada 180 s).

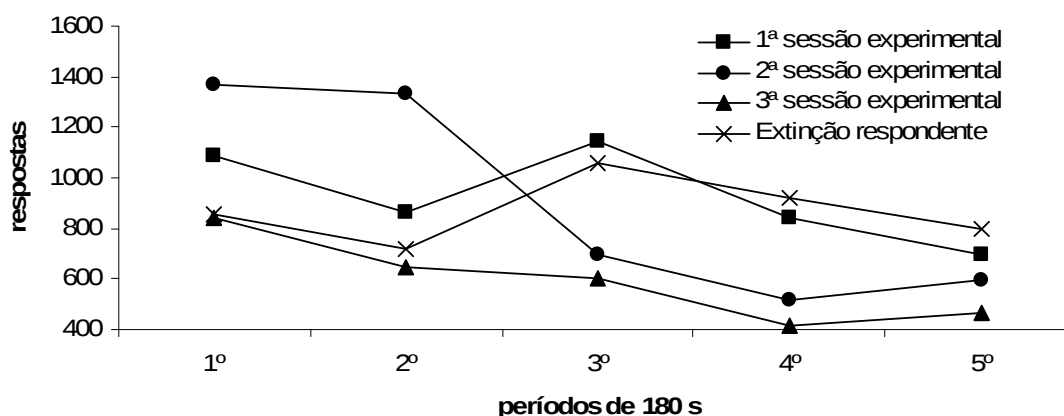


Figura 23. Taxas de respostas da participante C_B15_30 nos intervalos de 180 s anteriores a cada uma das cinco apresentações do tom nas três sessões experimentais e na sessão de extinção respondente.

Nessa figura pode-se notar que, com exceção da elevação da taxa durante o período entre a segunda e terceira apresentação do tom na 1ª sessão experimental e um pequeno aumento na taxa no último período das 2ª e 3ª sessões, observa-se que as taxas de respostas diminuíram nesses períodos ao longo da sessão a cada nova apresentação dos estímulos. Também se observa que a taxa produzida no período final de cada sessão

(anterior à 5ª apresentação) foi sempre menor que a taxa inicial em todas as sessões experimentais. Vale destacar que mesmo tendo terminado a 1ª sessão com uma taxa de resposta baixa (696 respostas em 180 s) a 2ª sessão iniciou com uma taxa elevada (1372 respostas em 180 s). A cada sessão experimental nota-se que a taxa de respostas diminui mais rapidamente a cada nova apresentação do tom do que o observado na sessão anterior.

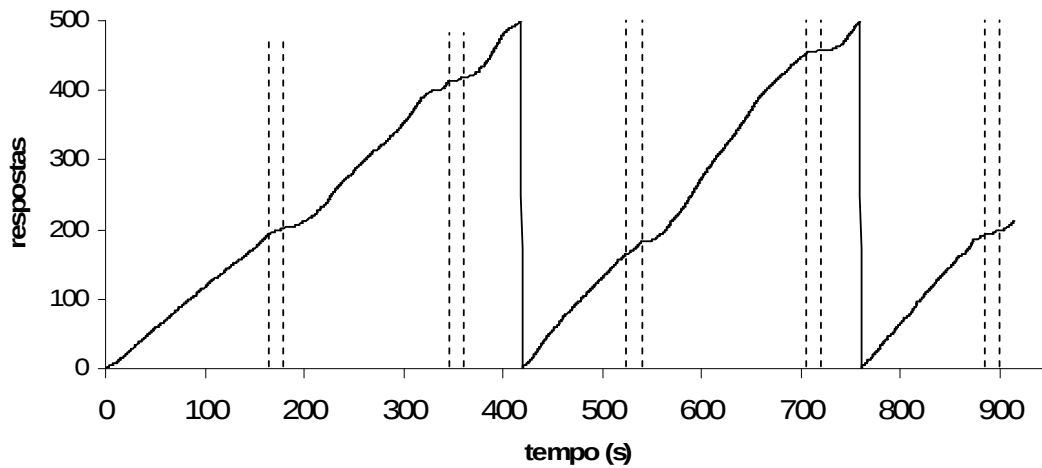
A taxa de respostas nos períodos de 180 s na terceira sessão também sofreu uma diminuição ao longo da sessão, mesmo tendo essa sessão iniciado com a menor dentre todas as taxas até então. Essa diminuição na frequência das respostas refletiu diretamente no total de respostas da sessão (redução em quase 28% no total das respostas em relação às duas sessões de fortalecimento, como foi constatada na Tabela 3). Nota-se também, segundo a Tabela 3, que na sessão de Extinção Respondente houve uma elevação na taxa de respostas em relação à sessão anterior.

Em uma análise mais detalhada propiciada pela Figura 23, percebe-se uma elevação nas taxas de respostas do primeiro para o último período de 180 s na sessão de Extinção Respondente. Nota-se que a taxa no início desta sessão está abaixo das taxas do início das 1ª e 2ª sessões experimentais e próxima à taxa inicial da 3ª sessão. Após a primeira apresentação do tom, agora sem os eventos perturbadores, a taxa se elevou, distanciando-se, inclusive, da taxa referente ao segundo período da 3ª sessão. Após a segunda apresentação do tom sem os eventos perturbadores, a taxa na Extinção Respondente superou as taxas observadas na 2ª sessão experimental nesse terceiro período, aproximando-se da taxa observada na 1ª sessão experimental, também nesse terceiro período. Após as 3ª e 4ª apresentações tom sem os eventos perturbadores a taxa na sessão em extinção respondente superou a taxa observada nos períodos de todas as sessões experimentais antecedentes, referentes àqueles períodos.

Resta uma observação a ser feita sobre a frequência de respostas na fase de extinção do participante C_B15_30. Nota-se uma diminuição na frequência das respostas instantes antes da primeira apresentação do tom na Figura 22. Nota-se que a redução ocorre em período equivalente ao que o tom estava presente na sessão anterior, na qual sua duração era de 30 s.

Na fase de extinção respondente, o desempenho do participante E_A15_7,5 representado na Figura 24 mostra uma diminuição da supressão total na sessão, mesmo sem a completa recuperação das respostas a níveis prévios à fase experimental.

A taxa de supressão na sessão de extinção respondente atingiu 0,46, com valor de taxa de supressão mais baixo de 0,21, ocorrido na 4ª apresentação do tom, e o valor mais elevado de taxa de supressão de 0,85 na segunda apresentação do tom na sessão.



(Figura 24. Frequência acumulada de respostas na sessão de extinção respondente do participante E_A15_7,5. As linhas pontilhadas marcam o início e o fim do período de tom.

O participante R_B15_7,5 apresentou uma taxa de supressão na sessão de extinção de 0,95 tendo o menor valor de 0,94 na segunda apresentação do tom e o maior valor de 1,1 na terceira apresentação do tom.

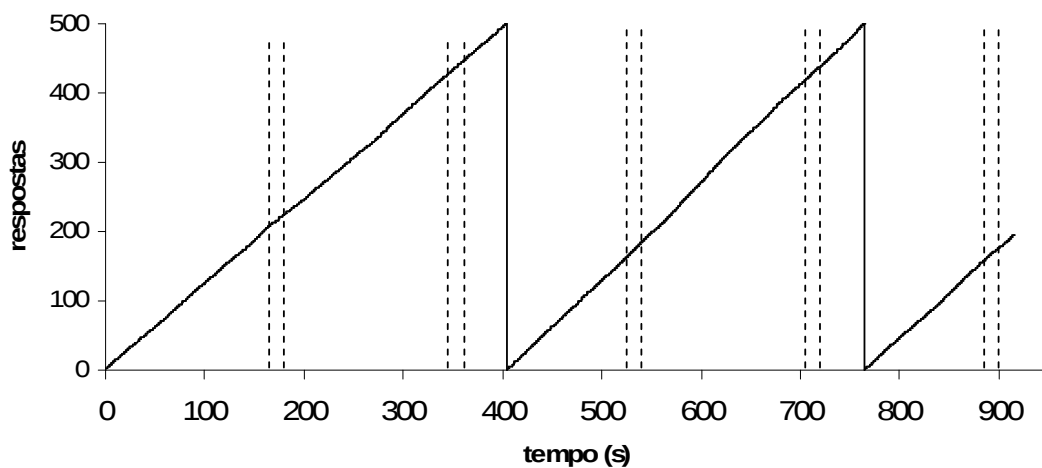


Figura 25. Frequência de respostas acumuladas na sessão extinção respondente do participante R_B15_7,5. As linhas pontilhadas marcam o início e o fim do período de tom.

Comparações entre as programações de reforçadores

Não se observou diferenças significativas na comparação das taxas de supressão entre as duas diferentes programações na produção de dinheiro ou pontos (programação A e programação B). Tanto em uma preparação quanto em outra se pode observar supressão no desempenho de alguns participantes quanto nenhuma alteração devida à apresentação do tom - eventos perturbadores. A Figura 26 mostra em destaque os dados da taxa de supressão nas diferentes programações. Nela, os marcadores preenchidos escuros representam os dados dos participantes sob as condições da programação A, e os marcadores vazados brancos representam os dados dos participantes sob as condições da programação B.

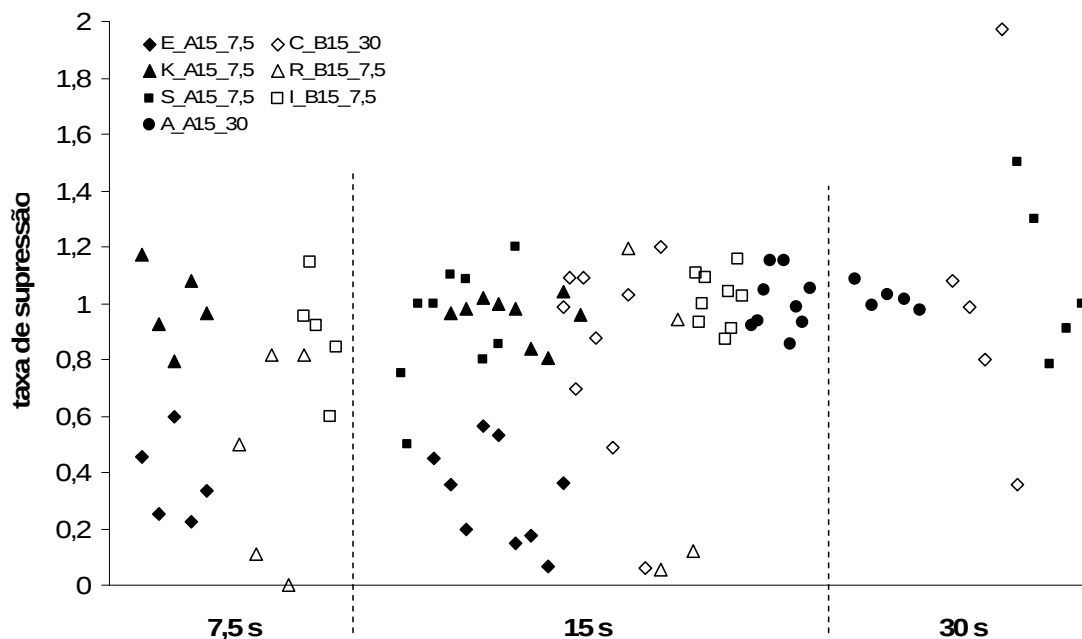


Figura 26. Taxa de supressão em cada apresentação do tom em suas três durações utilizadas no estudo. Estão representados no conjunto central da figura os pontos obtidos no primeiro valor de duração do tom – 15s – e os pontos obtidos com os outros valores referem-se à distribuição aleatória dos participantes – três expostos ao valor de 7,5 s e quatro ao valor de 30 s de duração do tom. Marcadores preenchidos escuros representam os dados dos participantes sob as condições da programação A, os marcadores vazados brancos representam os dados dos participantes sob as condições da programação B.

Ao observar essa figura deve-se lembrar que os dados do participante R_B15_7,5 (triângulos vazados) apresentaram oscilações devidas ao espaçamento das respostas na segunda sessão experimental, sendo excluídos na representação da figura; e

que o mesmo participante na terceira sessão experimental foi, acidentalmente, submetido à programação A e não à programação B. Ainda assim, na figura, todos os seus dados foram representados com os marcadores vazados referentes à programação B.

Efeitos observados na taxa de respostas em períodos posteriores à apresentação dos eventos perturbadores

Um último destaque nos resultados obtidos nesta pesquisa refere-se a um fato observado ocasionalmente nas sessões da fase experimental, após a supressão das respostas. Esse fato está representado na Figura 27 que se refere ao desempenho do participante E_A15_7,5 e será descrito a seguir.

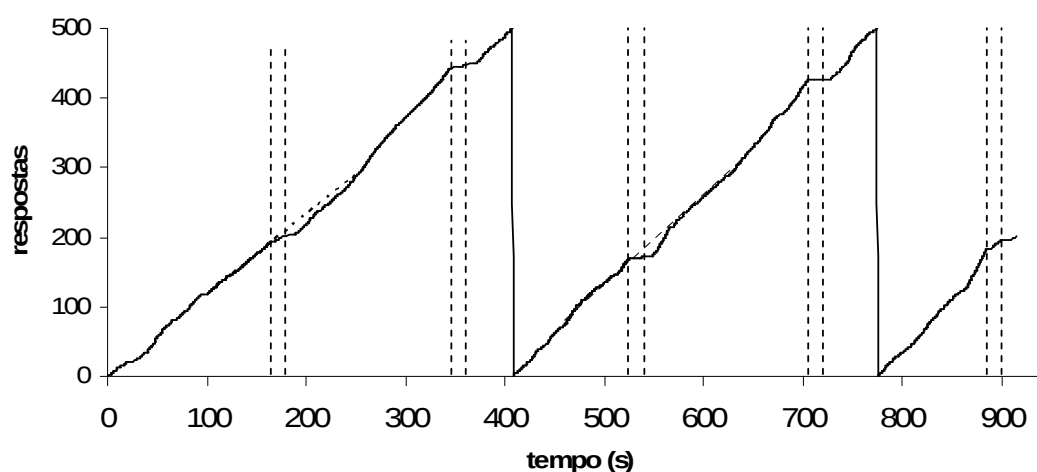


Figura 27. Frequência acumulada de respostas na segunda sessão experimental do participante E_A15_7,5. As linhas pontilhadas verticais marcam o início e o fim do período de tom. As linhas pontilhadas sobre as curvas mostram a tendência das respostas dos 65 s anteriores ao início do tom.

As linhas pontilhadas na curva sobre a primeira e terceira apresentação do tom indicam a tendência derivada dos 65 s anteriores à presença do tom⁵. Percebe-se que a diminuição observada na frequência das respostas durante o tom é seguida por uma aceleração no responder nos segundos seguintes, o que eleva a inclinação da curva até que atinja os níveis prévios. Esse efeito também pode ser observado nas respostas de outros participantes cujas respostas foram suprimidas no período de tom, em algumas

⁵ O período de 65 segundos anteriores à presença do tom foi escolhido por ser o intervalo entre o 100º segundo inicial da sessão e a apresentação do tom. Não foi utilizado o período anterior ao 100º segundo pois, assim como nas sessões de fortalecimento, ele foi considerado como um período de aquecimento, não sendo adequado utilizá-lo como referência para a projeção da frequência de respostas.

sessões e posteriores à apresentação do tom, mas dado que os efeitos apareceram assistematicamente, eles não serão representados.

DISCUSSÃO

Considerações sobre arranjos experimentais, os parâmetros e a análise dos resultados

A falta de dados comparativos do desempenho de humanos em uma circunstância semelhante à utilizada neste estudo dificultou algumas avaliações e decisões tomadas ao longo do processo de pesquisa, desde a determinação da frequência de reforçamento e a expectativa quanto à frequência de respostas ou mesmo a avaliação da estabilidade das taxas resposta.

Avaliar o desempenho dos participantes e estabelecer os critérios de estabilidade adequados para a atividade requerida mostrou-se uma tarefa ainda mais difícil devido a algumas diferenças observadas entre as taxas de respostas dos participantes. Algumas mudanças nos padrões de resposta ilustrados pelos desempenhos dos participantes E_A15_7,5 e S_A15_30 na quarta sessão ou do participante R_B15_7,5 na segunda sessão experimental poderiam criar dúvidas tanto quanto à estabilidade produzida com o procedimento. Os participantes E_A15_7,5 e S_A15-30 não atingiram o critério de estabilidade (de 10% de variação máxima na taxa de respostas de clicar) depois de quatro sessões na fase de fortalecimento da resposta operante, e foram conduzidos à fase experimental. Isto poderia afetar duramente a interpretação de que os efeitos observados na fase experimental sobre a taxa de respostas operantes fossem devidos à variável estudada (o pareamento entre tom e eventos perturbadores). O questionamento poderia então recair sobre os critérios de estabilidade pretendidos em relação às variações produzidas na taxa de respostas operantes pelo esquema de reforçamento utilizado. Esse questionamento obrigou um olhar mais acurado sobre esse esquema, conforme será discutido no tópico “Notas sobre os VIs reais no fortalecimento e a supressão na fase experimental”, adiante.

Além disso, a interferência do pareamento sobre as respostas, conforme apontada pela literatura, seria uma queda local na frequência das respostas operantes durante o CS. Este aspecto exige que a escolha dos parâmetros das variáveis de reforçamento operante e de pareamento respondente seja muito bem cuidada. A utilização de períodos de CSs menores do que os intervalos entre respostas operantes possivelmente produzidos pelo esquema de reforço escolhido poderia mascarar o efeito do pareamento. Por exemplo, tratando-se de uma variável cuja presença e efeito sobre a

freqüência de respostas são locais e de curta duração (cinco apresentações de 7,5 s a 30 s em sessões de 900 s), a avaliação da estabilidade com critérios tão gerais quanto os totais de respostas na sessão ou as taxas em períodos extensos dentro da sessão podem não ser critérios adequados. Talvez os critérios de estabilidade para a avaliação de tal variável pudessem ser outros, como, por exemplo, os intervalos entre respostas.

Se, sob os mesmos critérios de estabilidade utilizados na pesquisa, imaginar-se um padrão de respostas com intervalos maiores do que a duração do tom, e que produzisse variações menores que 10% nas taxas de respostas das sessões e nos intervalos de 100 segundos, este responder estaria dentro dos critérios de estabilidade e o desempenho do participante seria colocado em seguida sob as condições experimentais. Nessas condições, o padrão de respostas impediria a avaliação da interferência do pareamento, uma vez que o espaçamento entre as respostas poderia ser maior do que os períodos de tom ou pré-tom selecionados, semelhante ao ocorrido na segunda sessão experimental da participante R_B15_7,5 observado na Figura 16.

Os critérios poderiam incluir a obrigatoriedade de uma freqüência de respostas mínima, com exclusão de participantes que apresentassem respostas com espaçamentos maiores do que a duração do tom programado para a fase experimental. Mesmo com essa dificuldade, os padrões de respostas apresentados pelos participantes possibilitaram a avaliação dos efeitos do pareamento, como visto nas figuras e resultados anteriores.

Diminuições dos valores dos totais e das taxas de respostas

As taxas de respostas da maioria dos participantes, ao longo do experimento, mantiveram-se com poucas alterações. As únicas exceções percebidas foram do participante R_B15_7,5 na segunda sessão experimental e dos participantes C_B15_30 e de S_A15_30 na mudança para fase experimental. Como foi ilustrado na Figura 3, a diminuição na taxa das respostas de S_A15_30 já havia se iniciado na última sessão de fortalecimento, não sendo possível atribuir a redução das respostas à interferência do pareamento na fase experimental.

Já a diminuição da taxa de respostas de C_B15_30 ocorreu durante as sessões experimentais. Pode-se assumir essa redução como indicador da interferência do pareamento, mesmo sem uma supressão sistemática durante o tom segundo os dados do participante: uma diminuição das taxas de respostas acontece a cada novo pareamento conforme ilustra a Figura 23. Percebe-se, inclusive, que na segunda sessão experimental a taxa das respostas é mais elevada do que em qualquer momento da fase, o que não

seria próprio de uma adaptação já iniciada na sessão anterior: esperar-se-ia nesse caso que a taxa de respostas fosse próxima àquela observada no final da sessão anterior.

Mais importante que isso, o fato de existir um aumento na taxa das respostas a cada nova apresentação do tom na sessão de extinção respondente sugere que a diminuição nas taxas de resposta nas sessões experimentais derivava da presença dos estímulos posteriores ao tom. Parece, então, que a taxa de respostas diminuía à medida que novos pareamentos ocorriam, e se recupera à medida em que pareamento era desfeito. Resta saber se a redução na taxa de respostas nos intervalos fora da apresentação do CS era devida ao pareamento entre o tom e os estímulos perturbadores ou apenas devido à presença ou ausência dos estímulos perturbadores.

A mudança na frequência das respostas de R_B15_7,5, como relatado, foi devida a pausas entre as respostas nas quais a participante contava determinado número de segundos para pressionar o botão, segundo seu próprio relato. Os dados dessa sessão foram descartados da análise devido à interferência deste contar sobre as respostas de clicar. Na sessão seguinte, última sessão experimental, a frequência de respostas parece ter voltado ao padrão de estabilidade do fortalecimento. Observa-se que já no fim da segunda sessão experimental, onde ocorreu a contagem dos segundos, as respostas voltam à frequência com que eram apresentadas durante a fase de fortalecimento. Deve-se lembrar, também, que na última sessão experimental a programação foi acidentalmente modificada da programação B para a programação A, assim, ao invés de produzir pontos em VI e receber dinheiro em FI, o dinheiro passou a ser produzido em VI e os pontos recebidos em FT. Essa mudança poderia ser responsável pela recuperação das respostas aos níveis da fase de fortalecimento.

Os efeitos do pareamento

Quanto aos efeitos do pareamento, observa-se que alguns dos participantes apresentaram padrões descritos frequentemente na literatura como: (1) diminuição da frequência das respostas durante o período do tom; (2) seguido de uma recuperação das respostas nos segundos posteriores, com exemplificado na Figura 26.

Não foi possível criar parâmetros antecipados para quais valores de taxa de supressão seria considerado o efeito do pareamento, descritos como supressão condicionada.

Inicialmente, poder-se-ia considerar uma diminuição abaixo de 10% (0,90 de taxa de supressão) durante o tom como supressão condicionada. Isso porque foi

considerado 10% o valor limite de variação das respostas entre e intra-sessões como critério de estabilidade, o que permitiria considerar qualquer variação acima de 10% como uma interferência do pareamento. No entanto, alguns dos participantes não apresentaram padrões de respostas dentro destes parâmetros de estabilidade e, como foi considerado anteriormente, estes podem não ter sido os parâmetros mais adequados para avaliar a estabilidade das respostas na avaliação dos efeitos do pareamento no estudo da supressão condicionada.

Por esta razão, optou-se por assumir um limite arbitrário mais elevado do que 10% como parâmetro. No estudo presente 20% de variação na taxa de supressão foi adotado como parâmetro a partir do qual se considerariam as reduções nas taxas de respostas durante o tom como supressão. Assim, reduções de respostas durante o tom que produziram valores de taxa de supressão menores de 0,80 serão descritos como supressão condicionada.

Optando por esse parâmetro, pode-se observar as supressões na Figura 18 na totalidade dos dados participante E_A15_7,5; em cerca de metade dos dados de R_B15_7,5; ocasionalmente nos dados de S_15_30; em quatro dos 14 pareamentos de C_B15_30; em uma apresentação do pareamento para K_A15_7,5 e em nenhum dos dados de A_A15_30.

As diferenças na supressão devidas a variações na duração do tom parecem discretas em relação aos dados descritos na literatura da área; apenas E_A15_7,5 apresentou uma pequena diferença na supressão entre a maior e a menor duração do tom, sendo as maiores supressões ocorridas na menor duração do tom, de 7,5 s, o que é compatível com os dados da literatura (Stein, Sidman e Brady, 1958; Calton e Didamo, 1960; e Lyon, 1963). Deve-se lembrar que essa diferença só é verdadeira se compararmos a taxa de respostas do período de tom com a média de respostas na sessão e não com a taxa imediatamente anterior ao tom.

Como foi apresentada nos resultados, a taxa de respostas nos 7,5 s anteriores ao tom na terceira sessão (duração de 7,5 s de tom) era inferior à taxa de respostas média da sessão (equivalente a um período de 7,5 segundos) do participante E_A15_7,5, isto é, ao longo de toda a sessão ocorriam, em média, mais respostas do que no período imediatamente anterior ao da apresentação do tom.

Essa diferença observada entre a média de respostas no intervalo do tom e a média correspondente de toda sessão indica uma diminuição da frequência de respostas alguns segundos antes da apresentação do tom. Essa redução poderia ser entendida

como efeito de uma discriminação temporal, semelhante à hipotetizada por Banaco e cols. (2004). Levando-se em consideração que o intervalo de apresentação dos estímulos era fixo em 165 s, a partir do qual o tom de 15 s se iniciava nas duas primeiras sessões experimentais, uma discriminação desses intervalos poderia produzir redução nas respostas no período equivalente ao dos 15 segundos, o qual na terceira sessão experimental foi reduzido para 7,5 s; a redução das respostas poderia começar após os 165 s, como ocorreu nas sessões anteriores, mas sem a presença do tom, que iniciado apenas 7,5 s depois, produziria uma redução maior do que a já ocorrida.

Outro dado que pode caracterizar um efeito de uma discriminação temporal é observado na sessão de extinção do participante C_B15_30. Nessa sessão, uma queda das respostas alguns segundos antes da presença do tom de 15 s é observada. A sessão anterior (terceira sessão experimental) tinha um tom com 30 s de duração. Uma influência do pareamento desta terceira sessão experimental, na qual o tom iniciava-se 15 segundos mais cedo do que na sessão de extinção, pode ter resultado em uma diminuição das taxas locais de respostas alguns segundos antes da presença do tom, isto é, uma redução em função da passagem do tempo. Assim, a redução das taxas de resposta ocorreria por estar dentro do período, que na sessão anterior corresponderia ao da presença do tom. Resta saber se o número de pareamentos realizados seria suficiente para permitir a discriminação temporal.

Outros efeitos das diferentes durações do tom sobre a frequência de respostas

Quanto às diferentes supressões em relação à duração do tom observa-se, também, grandes induções de respostas na duração de 30 s de tom, que chegou a 1,50 para S_A15_30 e a 1,97 para C_B15_30, ambos ultrapassando valor o máximo observado até então na duração de 15 s de tom de 1,20.

Os dados dos participantes que não apresentaram supressões significativas em nenhuma das durações do tom, A_A15_30, K_A15_7,5 e I_B15_7,5, mostram, entretanto, uma diferença na variação dos valores na taxa de supressão nas diferentes durações. Na duração mais elevada de 30 s, na qual a literatura aponta menores efeitos supressivos, os valores de A_A15_30 mostram uma concentração próxima a 1,00, o que indica pouca interferência do pareamento sobre o responder. O mesmo participante apresenta uma média nas taxas de supressão semelhante nas duas durações do tom (15 s e 30 s), porém, observa-se uma maior amplitude entre os valores mínimos e máximos da

taxa de supressão nas diversas apresentações da duração de tom de 15 s, o que indica uma possível interferência sobre o responder que produziu variações elevando e reduzindo a taxa de respostas durante o tom.

Fenômeno semelhante ocorreu com os participantes K_A15_7,5 e I_B15_7,5 em relação às durações 15 s e 7,5 s. Na menor duração do tom observa-se uma maior variação dos valores da taxa de supressão do que na maior duração do tom, mesmo com a média das taxas de supressão sendo semelhantes nas durações do tom de 15 s e 7,5 s.

Os dados de C_B15_30 e S_A15_30, contrariamente aos dados descritos logo acima, apresentam amplitudes elevadas na taxa de supressão na duração mais elevada (30 s), mas com a média de supressão acima da apresentada na sessão com duração de 15 s do tom. Assim, temos dois efeitos diferentes com a manipulação das durações do tom: para três participantes, durações menores do tom implicaram em maior variação na taxa de supressão; e para outros dois, a ampliação da duração do tom implicou num aumento da variação entre as taxas de supressão com uma tendência a elevação no valor da taxa de supressão, isto é: uma diminuição da supressão e elevação das induções de respostas durante o tom.

No trabalho de Banaco e cols. (2004) é descrito um aumento na frequência das respostas em instantes antes do fim da mudança de cor da tela (utilizada como CS). Os aumentos nas respostas observados em nossos dados ocorrem nas durações elevadas do tom o que pode estar relacionados aos de Banaco e cols. (2004) que utilizam durações elevadas do CS ao longo de todo o experimento.

Não foram observadas diferenças sistemáticas entre as taxas de respostas e de supressão entre os grupos que passaram pela programação A e pela programação B. Os efeitos do pareamento pareceram semelhantes nas duas condições de produção e perda de reforçamento. Isso pode querer dizer que a perda de reforçadores não teve grande importância dentre os eventos perturbadores ao fim do tom como pode significar que tanto a perda de dinheiro quanto a perda de pontos são igualmente relevantes para os participantes.

As supressões mais evidentes aconteceram com um participante de cada programação, as variações na taxa de supressão devidas à duração do tom também estão presentes em ambos os grupos assim como as ocasiões de altíssima indução de respostas.

Recuperação de respostas

Alguns elementos freqüentemente encontrados na literatura como efeitos da supressão condicionada foram observados: a redução das taxas de respostas no período de tom, uma alteração maior das taxas de respostas em durações menores do tom. Outro efeito observado, em alguns casos, foi uma aceleração do responder semelhante à curva compensatória relatada por Estes e Skinner (1941), na qual uma aceleração das respostas ocorria até que a quantidade e freqüência de respostas operantes atingissem o nível previsto pela tendência de respostas anteriores ao tom após um período de supressão de respostas.

Notas sobre os VIs “reais” no fortalecimento e a Supressão na fase experimental

Outro elemento importante a ser destacado na Tabela 1 são os reforços obtidos em cada sessão pelos participantes. O esquema de VI60s, sob o qual todos estavam submetidos, deveria permitir o acúmulo de 15 reforços por sessão, dado um desempenho compatível. No entanto, alguns intervalos de reforço mais longos na programação do software para a mesma sessão implicaram em taxas de reforçamento menores, tais como as observadas no caso das duas sessões de fortalecimento de R_B15_7,5 que obteve 13 e 11 reforços consecutivamente. Por outro lado, em alguns casos as taxas de reforço por sessão foram maiores que 15, como na da primeira sessão experimental de E_A15_7,5.

Para ilustrar essas diferenças observadas entre a taxa de reforçamento programada e a realizada, foi construída a Tabela 4. Essa tabela tem a mesma estrutura descritiva a respeito de sessões e participantes da Tabela 3, com a diferença de que nesta são apresentados os resultados da divisão da duração da sessão em segundos pelo total de reforços obtidos, estabelecendo assim a “freqüência média real” de reforçamento na sessão. Deve ser ressaltado que as sessões da fase de instalação e de fortalecimento tinham duração de 900 s, e as fases experimentais e extinção tinham duração de 915 s. Esses valores foram então divididos pelo total de reforços obtidos nas referentes sessões indicando o “VI real” da sessão.

Tabela 4 - Frequência de reforçamento em cada sessão calculada pela divisão da duração da sessão pelo total de reforços obtidos na sessão

Participantes	Instalação	Fortalecimento				Experimental			Extinção
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	
E_A15_7,5	18,36	69,23	69,23	69,23	60	53,82	61	65,35	70,38
K_A15_7,5	18	64,28	64,28	-	-	61	57,18	65,35	57,18
A_A15_30	18,75	60	60	-	-	61	65,35	76,25	57,18
S_A15_30	18	64,28	60	81,81	60	65,35			
R_B15_7,5	17,64	69,23	81,81	-	-	61	65,35	57,18	57,18
I_B15_7,5	18,36	60	64,28	69,23	-	65,35	70,38	65,35	
C_B15_30	18,36	60	69,23	-	-	76,25	65,35	65,35	65,35

Como se pode observar na tabela, os valores observados na fase de instalação diferiram pouco entre os participantes, variando entre 17,64 e 18,36s em média. Os valores considerados na análise referem-se às médias dos intervalos de reforço, calculada pela divisão do número de reforços obtidos pela duração da sessão.

A partir da introdução da fase experimental, pode-se observar que poucas vezes as médias dos intervalos entre reforços encontraram-se na marca de 60s. Os participantes E_A15_7,5 e R_B15_7,5 passaram por sessões nas quais os VIs mais elevados chegaram a valores de 69 s e 81 s, respectivamente. Para o participante E_A15_7,5 as três sessões iniciais de fortalecimento mantiveram-se em condição de VI69 s; e o participante R_B15_7,5 passou pela sessão inicial de fortalecimento em condições de VI69 s e na segunda sessão em VI81 s, imediatamente antes do início da fase experimental.

O participante A_A15_30 foi o único a permanecer sob o esquema de VI60s pelas duas sessões de fortalecimento. Os participantes K, I e C não foram submetidos a uma média dos valores de VI acima de 65 s.

Apresenta-se a seguir a média de supressão na sessão para cada participante em cada sessão experimental. Os valores foram obtidos dividindo o total de respostas emitidas em todos os períodos de tom pela taxa emitida em todos os períodos imediatamente anteriores e de mesma duração do tom.

Tabela 5. Taxa de supressão de respostas de clicar obtida pela divisão do total de respostas emitidas durante o tom pelo total de respostas emitidas no período temporalmente equivalente e imediatamente anterior ao tom.

Participantes	Sessão Experimental		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
E_A15_7,5	0,39	0,24	0,35
K_A15_7,5	0,99	0,92	0,97
A_A15_30	1,01	0,99	1,01
S_A15_30	0,84	1	1,07
R_B15_7,5	0,53	(0,66)1,18 ⁶	0,54
I_B15_7,5	1,03	0,99	0,88
C_B15_30	0,96	0,72	0,94

Ao se comparar os resultados das Tabelas 4 e 5, percebe-se que os participantes A_A15_30 e K_A15_7,5, apresentaram valores de taxa de supressão bastante próximos de 1,00 (ou seja, nenhuma supressão) nas três sessões experimentais. Esses mesmos participantes foram submetidos, na fase de fortalecimento, aos valores de VIs reais mais baixos (Tabela 4) e, portanto, obtendo a maior quantidade de reforços (Tabela 1). As figuras a seguir apresentam os dados dessas tabelas comparados graficamente em três eixos: no eixo X a sequência das sessões desde a fase de fortalecimento à fase de extinção; o eixo Y da esquerda indica os totais de reforços obtidos na sessão (Tabela 1) representados pelas barras, o eixo Y a direita indica a taxa de supressão na sessão (Tabela 5) representada pelos pontos no gráfico.

⁶ Os dois valores refere-se aos cálculos realizado pela divisão dos valores absolutos de respostas no período de tom, fora do parênteses e do cálculo realizado com a exclusão dos períodos pré-tom que não apresentam nenhuma resposta. Nenhum dos valores foi utilizado nos gráficos referentes à taxa de supressão da participante.

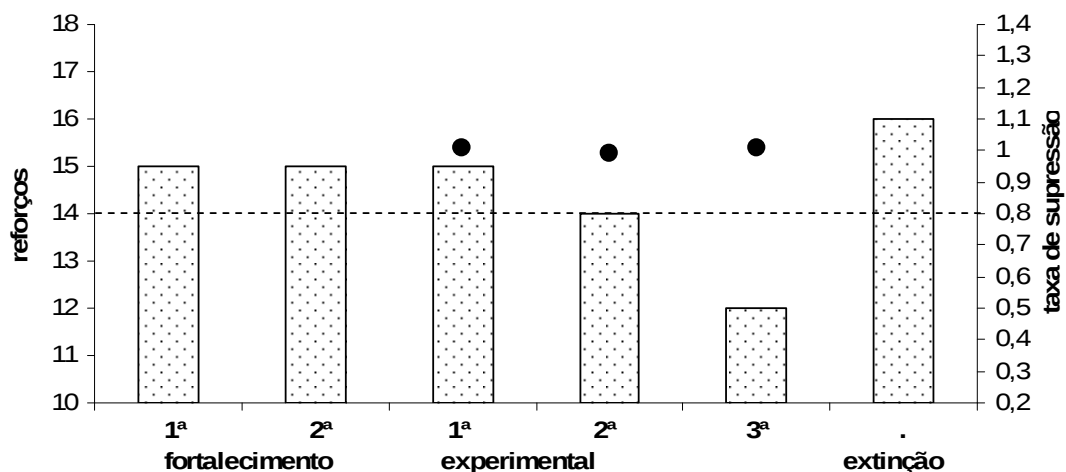


Figura 28. Totais de reforços recebidos nas sessões a partir da fase de fortalecimento e as taxas de supressão nas sessões experimentais do participante A_A15_30.

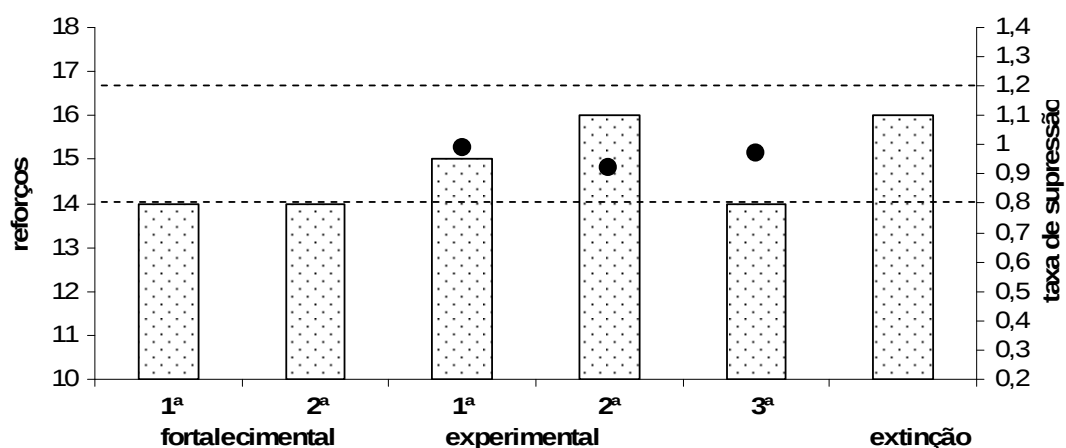


Figura 29. Totais de reforços recebidos nas sessões a partir da fase de fortalecimento e as taxas de supressão nas sessões experimentais do participante K_A15_7,5.

Percebe-se nas duas figuras acima que nas sessões de fortalecimento a quantidade de reforços obtidos é de no mínimo 14 reforços por sessão, nas sessões seguintes isso se mantém para o participante K_A15_7,5 nas sessões seguintes pelo resto do experimento e somente não ocorre para o participante A_A15_30 na terceira sessão experimental.

Nota-se que os valores de supressão médios das sessões mantêm-se próximos a 1,00 nas três sessões experimentais. Outras relações podem ser observadas para os participantes E_A15_7,5 e R_B15_7,5 os quais apresentaram as maiores supressões na média das sessões na fase experimental.

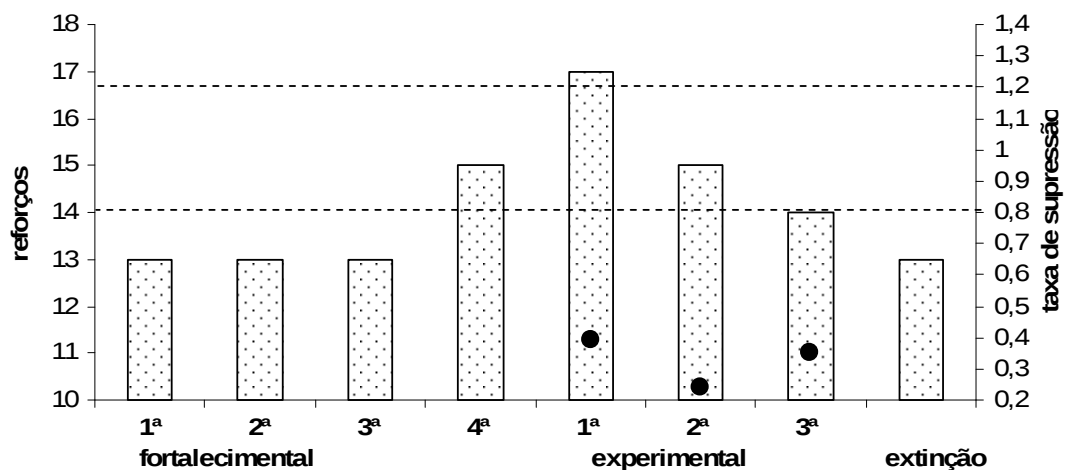


Figura 30. Totais de reforços recebidos nas sessões a partir da fase de fortalecimento e as taxas de supressão nas sessões experimentais do participante E_A15_7,5.

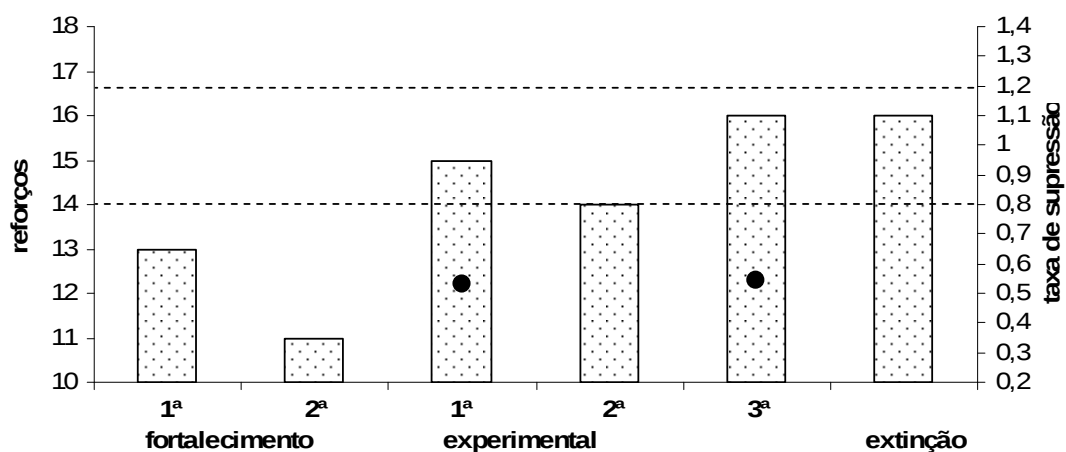


Figura 31. Totais de reforços recebidos nas sessões a partir da fase de fortalecimento e as taxas de supressão nas sessões experimentais do participante R_B15_7,5.

As figuras mostram nos pontos a média de supressão nas sessões experimentais. Para o participante E_A15_7,5 as taxas de supressão não são superiores a 0,40 e do participante R_B15_7,5 as taxas de supressão se mantêm entre 0,50 e 0,60. Observando os totais de reforços acumulados percebe-se que ambos os participantes receberam de dois a quatro reforços a menos na maioria das sessões de fortalecimento do que o que um VI 60 s permitiria. Como apresentado na Tabela 4, os participantes foram submetidos a VIs mais elevados do que o programado: E_A15_7,5 passou por três sessões iniciais sob uma condição equivalente a um VI 69 s e R_B15_7,5 passou por

uma sessão com frequência de reforçamento equivalente a um VI69 e uma segunda sessão com frequência equivalente a um VI89 s.

Comparando isso aos dados dos participantes A_A15_30 e K_A15_7,5 observa-se que os participantes que passaram por uma condição inicial de menor frequência de reforçamento ou recebendo a menor quantidade de reforço por sessão foram os participantes que apresentaram supressão nas sessões experimentais. Os participantes que estavam sob uma condição de maior reforçamento nas sessões de fortalecimento não apresentaram alterações na taxa de supressão médias relevantes na sessão.

Não se tratando de uma variável manipulada deliberadamente não se pode ponderar a relevância de tais relações entre a frequência de reforçamento nas sessões de fortalecimento e a supressão nas sessões experimentais. Uma possível manipulação futura seria a manipulação sistemática da frequência de reforçamento sob as mesmas condições do pareamento para avaliar a importância de tal relação.

No experimento de Lyon (1963) a manipulação das frequências de reforçamento VI 1m e VI4 m, revela uma maior supressão das respostas em condições de reforçamento menos frequentes. Há a dúvida de se a variável relevante para uma maior ou menor supressão seja a frequência de reforçamento ou a frequência de respostas derivada da frequência de reforçamento. Blackman (1977) discute os dados de Lyon (1963) produzindo condições nas quais as frequências de respostas mais altas apresentam maior supressão do que as frequências de respostas mais baixas.

Os dados apresentados aqui mostram algumas relações entre a frequência de reforçamento e a taxa de supressão, o que vai de encontro aos dados de Lyon (1963), no entanto não se estabeleceu relações entre as taxa de respostas e a taxa de supressão, sugerido por Blackman (1977).

Apontamentos e observações

Considerando os dados apresentados reconhecemos a necessidade de estudos mais amplos sobre as variáveis relevantes na supressão condicionada com humanos. As poucas informações a respeito dos padrões de respostas na contingência utilizada como base e os problemas em relação à taxa de reforçamento derivada do cálculo do VI do programa, representaram desafios a serem mais bem explorados. A relação entre o esquema e a frequência de reforçamento permanece como uma questão em aberto.

Uma possibilidade de estudo seria a manipulação sistemática das frequências de reforçamento e da magnitude dos reforços.

Outras durações do tom poderiam também ser testadas para avaliar a duração relativa e não absoluta, como foi produzido em nosso estudo, conforme já apontado por Stein e cols. (1958). Diminuir o número de pareamentos por sessão e ampliar o número de sessões experimentais seria uma manipulação interessante que permitiria avaliar se a diminuição dos tempos relativos e a maior duração da fase de pareamento produziriam maiores supressões.

Uma manipulação sistemática da presença e ausência dos estímulos ao final do tom poderia apresentar qual deles ou qual combinação deles produziria maiores efeitos sobre o responder.

O reforçamento baseado na remuneração financeira e na obtenção de pontos mostrou-se motivador da participação dos voluntários da pesquisa. A utilização dos pontos dentro das regras descritas pode ser uma alternativa financeiramente interessante na condução de pesquisas com muitos participantes. Durante toda a pesquisa os participantes pareceram entusiasmados com a arrecadação dos pontos e a escolha dos números na planilha de números. Algumas vezes ocorreu de alguns participantes esquecerem o dinheiro da sessão ou aceitar recebê-lo na próxima sessão. No entanto, nenhum dos participantes deixou de anotar seus pontos imediatamente após a sessão, deixando para a sessão seguinte ou por esquecer-se de preencher a planilha de números.

A maneira de utilização de pontos como descrito neste trabalho pode ser uma alternativa vantajosa em pesquisas que utilizem múltiplos participantes e um número alto de reforçadores a ser cumulado. A escolha de números em uma lista individual permite a participação de um número infinito de participantes. A recompensa pela participação mesmo sendo elevada será provavelmente exigirá menor custo para o pesquisador do que a remuneração individual, dependente ou independente do desempenho do participante na pesquisa. O valor pode ser estipulado desde o início do experimento e alterações no desempenho que passem a produzir maior ou menor produção de reforçadores não interferirão nos gastos esperados pelo pesquisador.

Resta saber que tipo de influência uma competição “cega”, na qual um participante não conhece o outro e sequer seu desempenho, pode interferir no desempenho a partir de regras desenvolvidas pelos participantes a partir das instruções dadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banaco, R.A.; Borges, N.B.; Nogara, T.; Oliveira, D.; Rocha, A.C.; Maragoni, A.M.; Rosenthal, B.; Jannarelli, E.; Parucker, F.; Viva, H.; Cardoso, J.; Mello, M.E. (2004). Produção de supressão condicionada em humanos: um estudo inicial. Em *Behaviors*, 8, 13-16

Blackman, D. (1968a). Conditioned suppression or acceleration as function of the behavioral baseline. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 53-61.

Blackman, D. (1968b). Response rate, reinforcement frequency and conditioned suppression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 503-516.

Blackman, D. (1977). Conditioned suppression and the effects of classical conditioning on operant behavior. In W.K. Honing and J.E.R. Staddon (orgs). *Handbook of Operant Behavior*. Englewood Cliffs, N. J. Prentice-Hall, pp. 340-363.

Calton, P. L., & Didamo, P. (1960). Some notes on the control of conditioned suppression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 3, 255-258.

Catania, A. C. (2006). *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição*. (4ª edição) Porto Alegre, RS: Artmed.

Estes, W.K. & Skinner, B.F. (1941). Some quantitative properties of anxiety. *Journal of Experimental Psychology*, 29, 390-400.

Geller, I. (1960). The acquisition and extinction of conditioned suppression as a function of the base-line reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 3, 235-240.

Hoffman, H. S. & Fleshler, M. (1961). Stimulus factors in aversive controls: The generalization of conditioned suppression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 371-378.

Hoffman, H. S. & Fleshler, M. (1964). Stimulus of aversive controls: Stimulus generalization of conditioned suppression following discrimination training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 233-239.

Hoffman, H. S. Selekman, W. L. & Fleshler, M (1966). Stimulus factors in aversive controls: Conditioned suppression after equal training to two stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 649-653.

Hymowitz, N. (1981). Effects of signaled and unsignaled shock on schedule-controlled lever pressing and schedule-induced licking: shock intensity and body weight. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 35, 197-207.

Leitenberg, H. (1966). Conditioned Acceleration and Conditioned Suppression in Pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 205-212.

Leslie, J. C. (1977). Effects of Food Deprivation and Reinforcement Magnitude on Conditioned Suppression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 28, 107-115.

Lyon, D. (1963). Frequency of Reinforcement as a Parameter of conditioned Suppression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 95-98.

Lyon, D. (1964). Some Notes on Conditioned Suppression and Reinforcement Schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 289-191.

Lyon, D., Felton, M. (1966). Conditioned Suppression and Variable Ratio Reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 245-248.

Milenson, J. R. (1975). *Princípios de análise do comportamento*. Brasília, DF: Coordenada

Ray, O. S. & Stein, L. (1959). Generalization of conditioned suppression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2, 357-361.

Skinner, B.F. (1938). *Behavior of Organisms*. New York, Appleton-center-crofts.

Skinner, B.F. (1953/2000). *Ciência e Comportamento Humano*. (10ª edição). São Paulo, SP: Martins Fontes.

Stein, L., Sidman, M. e Brady, J. V., (1958). Some Effects of Two Temporal Variables on Conditioned Suppression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 153-162.

ANEXO 1



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: A supressão condicionada de respostas de clicar em humanos: o efeito da perda de reforçadores e das durações relativas do estímulo condicional.

Nome da Pesquisador: Denigés Maurel Regis Neto

Esclarecimentos

O projeto do qual você participará refere-se a um trabalho relacionado ao Programa de Estudos Pós Graduação – Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

A pesquisa tem como objetivo investigar comportamento humano em uma determinada situação, mas não avalia qualquer habilidade específica de cada participante. Não se trata de uma avaliação de inteligência ou personalidade, não existindo acertos ou erros em sua realização. Não haverá, então, qualquer entrevista devolutiva sobre sua participação. O trabalho, no entanto, ficará disponível para você, caso tenha interesse.

O experimento terá no mínimo 6 encontros com duração de 20 minutos. Sua participação poderá ser interrompida a qualquer momento de sua vontade antes do fim previsto.

Os resultados obtidos na pesquisa serão utilizados somente para fins acadêmicos e o sigilo dos seus dados e dos registros produzidos será garantido, de tal forma que um leitor do trabalho não poderá identificá-lo.

As atividades na pesquisa gerarão a cada um dos encontros uma pequena remuneração em dinheiro e pontos para concorrer a um prêmio de R\$ 100,00.

Consentimento

Declaro que os objetivos e detalhes desse estudo foram-me completamente explicados, conforme seu texto descritivo. Também entendo que os dados coletados neste experimento poderão ser utilizados para publicação, sendo garantido meu anonimato.

Meu nome não será utilizado nos documentos pertencentes a este estudo e a confidencialidade dos meus registros será garantida. Desse modo, concordo em participar do estudo e cooperar com o pesquisador enquanto for de minha vontade, podendo eu desistir da colaboração a qualquer momento.

Declaro que estou ciente das informações fornecidas acima.

Nome do participante: _____

R.G.: _____ Idade: _____ Sexo: _____

Data: ____/____/____

Assinatura: _____

Nome do pesquisador: _____

R.G.: _____ Idade: _____ Sexo: _____

Data: ____/____/____

Assinatura: _____

ANEXO 2

“Obrigado pela sua participação! Sua tarefa será, no computador, clicar com o mouse sobre a bolinha cinza que se movimentará na área branca. O teclado servirá para você iniciar o experimento. Em todo o resto da sessão você trabalhará APENAS com o mouse. Você poderá acumular dinheiro no contador central clicando com o cursor do mouse sobre a bolinha cinza na tela. Essa bolinha estará em movimento, portanto você deve persegui-la para clicar sobre ela. Cada clique que você fizer sobre ela, fará com que ela mude de cor cinza para a cor vermelha. Todas as vezes em que você ganhar dinheiro, ela mudará da cor cinza para azul por alguns segundos. Cliques fora da bolinha não têm função.

Você receberá o dinheiro acumulado ao fim da sessão. Ao mesmo tempo em que estiver respondendo, um segundo contador à direita acumulará pontos que serão trocados ao final da sessão por números de rifa, cujo prêmio será de R\$ 100,00. Quantos mais pontos para trocar maiores suas chances de ganhar. A premiação se dará da seguinte forma: depois que todos os participantes da pesquisa tiverem escolhido seus números ganhará aquele que tiver escolhido o menor número que apenas ele tiver escolhido. Por exemplo: supondo três jogadores. O jogador A escolheu os números 2, 17 e 350. O jogador B escolheu os números 2, 37 e 1830. O jogador C escolheu os números 16, 37 e 684. Ganhará o concurso o jogador C, já que, embora os jogadores A e B tenham escolhido números menores (número 2) ambos tiveram sua escolha desclassificada por terem escolhido o mesmo número. Você estará concorrendo com outras 7 pessoas. Não se importe com a câmera colocada em cima da mesa. Ela só serve para registrar a coleta dos dados. Quando for encerrada a sessão o computador mostrará uma mensagem de OBRIGADO! A partir de então, não clique em mais nada e aguarde a chegada do pesquisador”.

“Obrigado pela sua participação! Sua tarefa será, no computador, clicar com o mouse sobre a bolinha cinza que se movimentará na área branca. O teclado servirá para você iniciar o experimento. Em todo o resto da sessão você trabalhará APENAS com o mouse. Você poderá acumular dinheiro no contador central clicando com o cursor do mouse sobre a bolinha cinza na tela. Essa bolinha estará em movimento, portanto você deve persegui-la para clicar sobre ela. Cada clique que você fizer sobre ela, fará com que ela mude de cor cinza para a cor vermelha. Todas as vezes em que você ganhar Pontos ela mudará para cor azul, os pontos serão trocados ao final da sessão por números de rifa, cujo prêmio será de R\$ 100,00. Quantos mais pontos para trocar maiores suas chances de ganhar. Cliques fora da bolinha não têm função.

Ao mesmo tempo em que estiver respondendo, um segundo contador à direita acumulará dinheiro que você receberá ao fim da sessão.

A premiação de R\$ 100,00 se dará da seguinte forma: depois que todos os participantes da pesquisa tiverem escolhido seus números ganhará aquele que tiver escolhido o menor número que apenas ele tiver escolhido. Por exemplo: supondo três jogadores. O jogador A escolheu os números 2, 17 e 350. O jogador B escolheu os números 2, 37 e 1830. O jogador C escolheu os números 16, 37 e 684. Ganhará o concurso o jogador C, já que, embora os jogadores A e B tenham escolhido números menores (número 2) ambos tiveram sua escolha desclassificada por terem escolhido o mesmo número. Você estará concorrendo com outras 7 pessoas.

Não se importe com a câmera colocada em cima da mesa. Ela só serve para registrar a coleta dos dados. Quando for encerrada a sessão o computador mostrará uma mensagem de OBRIGADO! A partir de então, não clique em mais nada e aguarde a chegada do pesquisador”.