

SUPRESSÃO CONDICIONADA DISCRIMINADA EM RATOS: EM BUSCA DE REPLICAÇÃO  
DISCRIMINATED CONDITIONED SUPPRESSION IN RATS: IN SEARCH OF REPLICATION

RAFAEL FERNANDO DA SILVA – ORCID 0000-0001-6061-8636  
LUCAS COUTO DE CARVALHO – ORCID 0000-0002-8769-0782  
THIAGO BRAGA BARBOSA – ORCID 0000-0002-7478-195X  
LETICIA DOS SANTOS – ORCID 0000-0003-4674-0082  
ALCEU REGAÇO – ORCID 0000-0002-5209-0082  
DEISY DAS GRAÇAS DE SOUZA – ORCID 0000-0001-6164-174X

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS E INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA SOBRE COMPORTAMENTO  
COGNIÇÃO E ENSINO, BRASIL

**RESUMO**

No procedimento de supressão condicionada um pareamento entre um estímulo neutro e um estímulo aversivo é sobreposto a uma linha de base de comportamento operante. O pareamento resulta em supressão do responder durante o estímulo aversivo condicionado e sua recuperação após a ocorrência do estímulo aversivo incondicionado. Este trabalho teve como objetivo replicar estudo prévio que mostrou que os efeitos supressivos do pareamento ficaram parcialmente sob controle do estímulo discriminativo. Diferentemente do estudo anterior, a presente pesquisa utilizou contrabalanceamento do componente pareado entre sujeitos. Foi empregada uma linha de base de esquemas múltiplos de intervalos variáveis (*mult VI VI*) iguais, correlacionados com a presença ou a ausência de luz (componente claro/escuro). O procedimento seguiu um delineamento de reversão ABAC, em que A era a linha de base, o pareamento tom-choque foi introduzido somente em um dos componentes em B e em C o tom era apresentado sem o choque (extinção do pareamento). Observou-se supressão nas taxas totais de respostas em ambos os componentes na Condição B (efeito generalizado), porém, com efeito mais acentuado no componente com pareamento (efeito discriminativo). Além disso, uma análise das taxas locais replicou os achados prévios: a supressão foi mais acentuada entre o início do estímulo de aviso e o término do choque. Os resultados não apontam conclusivamente para uma diminuição nas taxas globais de respostas nas fases finais (A e C). Os efeitos de generalização podem ter sido parcialmente favorecidos pelo contexto (o mesmo para os dois componentes), o que deverá ser melhor investigado.

*Palavras-Chave:* Esquemas múltiplos, intervalo variável, controle aversivo, supressão condicionada, ratos.

**ABSTRACT**

In a conditioned suppression procedure, pairings between a neutral conditioned stimulus (CS) and an aversive unconditioned stimulus (US) are superimposed to a baseline of operant behavior. CS-US pairings result in suppression of responding during the CS and recovery of responding after presentation of the US. The present work aimed to replicate existing data concerning the question of whether conditioned suppression of lever-pressing in rats can come under control of discriminative stimuli. Different from previous work, our experiment controlled for the component in which pairings was superimposed. A reversal design of ABAC were employed. Condition A was a baseline of rats' lever pressing response under a two-component multiple schedule (light/dark components) of equal variable-interval (VI) schedules (*mult VI 22.5 s VI 22.5 s*). Condition B involved the introduction of CS-US (tone-shock) pairings in one component of the multiple schedule (suppression phase). In Condition C, we introduced the CS alone on the component that was associated with the pairings. The results indicate that responding of the subjects was suppressed in both components in the suppression phase (generalized effects), but suppression was strongest in the component associated with the conditioned emotional response (discrimination effects). The results do not conclusively point to a decrease in the overall response rates in the final conditions (A and C). The generalized effects could have been favored by the context (which were the same for both components), but future researches are needed to further clarify this observation.

*Key words:* Conditioned suppression, aversive control, multiple schedules, variable-interval, rats.

---

O manuscrito faz parte dos resultados da monografia de conclusão de curso do primeiro autor. A pesquisa é parte do programa científico do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento Cognição e Ensino (INCT-ECCE), apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq: Processo #465686/2014-1) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP: Processo #2014/50909-8). L. C. de Carvalho é bolsista de pós-doutorado da FAPESP (Processo no. 2017/13840-8); L. dos Santos e A. Regaço foram bolsistas de iniciação científica da FAPESP (Processos no. 2016/17069-1 e 2016/17067-9). D. G. de Souza é bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Agradecemos a Lara Maria Silveira pelos cuidados com os animais. E-mail para contato com autores rafael.teo.psi@gmail.com

DOI. 10.18542/rebac.v14i2.7531

O procedimento de supressão condicionada (ou *Conditioned Emotional Response* [CER]) foi desenvolvido por Estes e Skinner (1941) como um modelo comportamental para estudar a ansiedade. Os autores defendiam a noção de que o “estado de ansiedade” não ocorre em antecipação, como é comumente definido, pois um estímulo que está ausente não pode ser a causa do comportamento. Estes e Skinner recorreram ao condicionamento clássico para questionar a noção de antecipação. Quando um estímulo neutro (S1) é seguido por um estímulo incondicionado (S2) – aversivo ou reforçador – esse estímulo anteriormente neutro passa a controlar respostas supostamente antecipatórias ao S2. Na ansiedade, a magnitude da resposta diante de S1 depende, entre outras variáveis, das relações temporais entre S1 e S2.

Para Estes e Skinner (1941), um aspecto importante sobre o estado emocional de ansiedade, frequentemente ignorado, é a mudança provocada pelo estímulo “de aviso” (S1) sobre a frequência de comportamentos operantes do organismo, que deveria, segundo eles, receber tanta ou maior atenção do que as respostas autonômicas eliciadas. Em um conjunto de experimentos com ratos, Estes e Skinner estabeleceram uma linha de base de pressão à barra sob um esquema de intervalo-fixo (FI 4 min) e investigaram os efeitos de apresentações de pareamentos tom-choque sobre esse responder. Os resultados desta primeira investigação mostraram supressão da resposta no período entre o início do tom e o término do choque e sua recuperação no período subsequente ao choque. Em uma fase seguinte, o emparelhamento tom-choque foi sobreposto à extinção do operante (isto é, responder no FI deixou de ser reforçado com alimento), produzindo uma diminuição na taxa de respostas durante este período, seguido de um aumento compensatório, até alcançar a curva de extinção prevista. Por fim, foi realizada a extinção do estado de ansiedade, com a apresentação do tom por um período prolongado, sem a apresentação do choque. No dia seguinte, foi observada uma recuperação quase completa no responder. Estes e Skinner (1941) demonstraram que a ansiedade não acontece em antecipação, mas em função de um estímulo presente que adquire propriedades aversivas.

Estudos posteriores foram conduzidos com o intuito de verificar os efeitos que a CER tem sobre a discriminação operante. Hearst (1965) realizou um conjunto de procedimentos para verificar os efeitos da introdução da CER em um esquema múltiplo de intervalo variável e extinção. No Experimento 1, seis ratos foram treinados a responder em um esquema múltiplo Intervalo-Variável (VI) 1 min e Extinção (EXT). Após algumas sessões com responder estável nesse treino discriminativo, a CER (com choque de 0,9 mA / 0,35 s) foi adicionada ao VI. Os sujeitos mostraram uma deterioração na discriminação operante, marcada por um aumento no responder no componente de EXT.

Outros estudos, no entanto, mostraram resultados conflitantes. Blackman e Scruton (1973), por exemplo, exploraram os achados de Hearst por meio de um procedimento que também consistiu na sobreposição da

CER em um esquema múltiplo VI-EXT, mas o pareamento foi introduzido em ambos os componentes do múltiplo. Os choques foram apresentados com intensidade de 0,3 mA/0,5s. Os resultados não mostraram aumento no responder em extinção e, portanto, não confirmaram achados de Hearst (1965), que apontavam para um efeito deletério do estímulo de aviso sobre o controle discriminativo, quando o pareamento tom-choque não era apresentado no componente de extinção. Os achados de Blackman e Scruton foram corroborados pelo experimento de Weiss (1968), em que não produziu aumento do responder em extinção quando o pareamento ocorreu apenas no VI e com diferentes intensidades do choque (de 0,35 mA para 0,7 mA/0,5 s).

No conjunto, os estudos que utilizaram múltiplo VI-EXT deixaram em aberto a questão de se efeitos do pareamento em um dos componentes se estendem ou não para o outro componente. O esquema de extinção não parece a melhor preparação experimental para investigar essa pergunta, uma vez que, se as taxas geradas por esse esquema são muito baixas, não há como identificar se a diminuição do responder ocorre pelo procedimento de extinção ou a uma eventual generalização de efeitos supressivos do pareamento no componente S+.

Recentemente, Ribeiro, Huziwarra, Montagnoli e de Souza (2012) avaliaram se os padrões de responder sob a CER ficariam sob controle discriminativo ou se seriam generalizados para o outro componente de um esquema múltiplo com dois esquemas de reforçamento iguais (*mult* VI VI). O procedimento foi dividido em quatro fases: (1) linha de base de responder operante sob um esquema múltiplo de intervalo variável (*mult* VI 30 s VI 30 s; componentes claro/escuro); (2) introdução de um tom seguido da apresentação de choque apenas no componente claro; (3) retorno às condições da linha de base e; (4) introdução do tom (sem choque) no componente claro. Os três ratos mostraram uma redução nas taxas globais de respostas no componente claro e também redução (generalização parcial) na taxa globais de respostas no componente escuro. Quanto às taxas locais, a supressão no componente claro foi mais acentuada durante o estímulo pré-aversivo (tom) do que nos intervalos imediatamente antes e depois da apresentação do choque (Ribeiro et al., 2012), replicando o de Estes e Skinner (1941). As taxas totais de respostas foram parcialmente recuperadas no retorno à linha de base, mas permaneceram mais baixas no componente claro do que no escuro. Sendo assim, sob as condições experimentais daquele estudo, observou-se um certo grau de discriminação entre os dois componentes, mas os efeitos do pareamento tom-choque também se generalizaram para o outro componente, embora em menor grau do que no componente com pareamento. Pode-se considerar que, embora sinalizados por estímulos diferentes (caixa iluminada x caixa escura) os dois componentes partilhavam alguns elementos do contexto (isto é, a mesma caixa, a mesma barra de respostas, o mesmo bebedouro), o que pode ter favorecido a generalização.

O presente estudo teve por objetivo verificar se os resultados de Ribeiro et al. (2012) seriam replicados com

contrabalanceamento, entre sujeitos, do componente pareado (claro para metade dos sujeitos e escuro para a outra metade). A manipulação no estímulo que sinaliza o componente do esquema múltiplo possibilita mostrar se a propriedade do estímulo discriminativo (luz/ausência de luz) que é correlacionado ao pareamento tom-choque tem alguma influência no efeito de supressão observado no estudo anterior.

## MÉTODO

### Sujeitos

Foram utilizados oito ratos Wistar, machos, sem história experimental prévia, com idade entre 90 e 120 dias no início do experimento. Os animais foram obtidos no Biotério Central da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e mantidos em pares, em caixas de polipropileno com cama de maravalha, no biotério do Laboratório de Psicologia da Aprendizagem (LPA) do Departamento de Psicologia (DPsi) da UFSCar. A privação de água foi de aproximadamente 23h antes de cada sessão experimental; as sessões foram realizadas diariamente, exceto por alguns feriados e fins de semana. Ração em pelotas para ratos ficava continuamente disponível. O biotério era mantido com a temperatura (~18°C) e umidade (~55%) controladas, sob um ciclo de 12h/12h claro/escuro. Todas as condições de manejo dos ratos seguiram os princípios éticos para o uso de animais de laboratório estabelecidos pela Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL). O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal de São Carlos (Protocolo 8215300516).

### Equipamentos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Psicologia a Aprendizagem (LPA) do Departamento de Psicologia (DPsi) da UFSCar. A sala de experimentação tinha três mesas, sobre as quais ficavam as caixas experimentais, um computador (LG Electronics, com sistema operacional Windows 10) e uma interface (modelo ADU208 USB Relay I/O) empregados para a programação de contingências e o registro automático de dados. Foi utilizada uma caixa de experimentação padrão para ratos (modelo Eltrones ELT-02), com uma barra de resposta localizada na parede do lado direito, e um bebedouro disposto no piso do equipamento abaixo da barra. O chão da caixa é formado por uma grelha com 13 barras de metal através das quais os choques elétricos eram liberados. Os choques foram programados em corrente alternada, de forma que as polaridades das grelhas ocorriam de acordo com ciclo da rede de energia do laboratório, ou seja, as grelhas se alternavam entre positivo e negativo. Um LED (Light Emitting Diode) de cor branca, disposto acima da barra foi usado para sinalizar um dos componentes do esquema múltiplo. Um alto-falante, localizado lateralmente à luz, apresentava o tom usado como estímulo pré-aversivo. A duração da sessão e o controle dos eventos experimentais foram realizados por um software desenvolvido especialmente para este estudo em Visual Basic 2010 Express.

### Procedimento

Os sujeitos receberam treino ao bebedouro, seguido de modelagem da resposta de pressão à barra por aproximações sucessivas, em um esquema de reforçamento contínuo pelo fornecimento de água. Os procedimentos de treino ao bebedouro e modelagem eram realizados, com cada rato, em uma única sessão, com duração aproximada de 50 minutos.

Tendo em vista o objetivo de replicação, o experimento seguiu o delineamento experimental ABAC de Ribeiro et. al. (2012), conduzido em quatro fases: (1) linha de base, (2) emparelhamento tom-choque, (3) retorno à linha de base e (4) extinção do pareamento (introdução do tom sem choque).

**Fase 1. Linha de base em esquema múltiplo de intervalo variável (*mult* VI 22,5 s VI 22,5 s).** O objetivo dessa fase foi manter as respostas de pressão à barra sob um esquema múltiplo com dois componentes de intervalos variáveis (um na presença de luz acesa e outro, programado independentemente, na ausência da luz), com duração média de 22,5 s cada. Para atingir o múltiplo com esse valor de VI, o responder foi modelado em VI simples, partindo de valores menores, até que as respostas fossem mantidas com esta média de intervalo entre reforçadores. O intervalo médio foi aumentado gradualmente de 5 a 22,5 s. No VI simples, a primeira resposta após cada intervalo ativava o bebedouro, permitindo o acesso a 0,02 ml de água. Doze valores de VI foram programados conforme distribuição de Fleshler e Hoffman (1962).

Após os animais responderem de modo estável sob VI 22,5 s, o procedimento mudou para um esquema múltiplo com dois componentes (*mult* VI 22,5 s VI 22,5 s). Cada componente do esquema múltiplo tinha 90 s de duração. Um componente era correlacionado com a apresentação da luz (i.e., componente claro) e outro componente era correlacionado com a ausência de luz (componente escuro). Cada sessão incluiu 32 componentes, 16 claros e 16 escuros, que se alternaram em uma ordem semi-aleatória, programada de modo que um componente não estivesse em efeito por mais de três vezes consecutivas. Sessões experimentais eram encerradas após as 32 apresentações dos componentes. Quando um reforçador programado não ocorria durante o componente em vigor, o intervalo restante do VI foi programado para ocorrer na próxima apresentação deste componente.

A fase de linha de base foi mantida até que o desempenho atingisse o critério de estabilidade, definido como ausência de tendência decrescente nas cinco últimas sessões (por inspeção visual) e uma variação, na taxa de cada sessão-critério, menor ou igual a 10% da taxa média de respostas, ao longo de cinco sessões consecutivas, para cada componente. Tendências crescentes foram admitidas, pois o efeito da contingência que seria avaliado era o de supressão do responder.

**Fase 2. Emparelhamento tom-choque em um dos componentes do esquema múltiplo.** A sinalização do componente foi contrabalanceada entre sujeitos: para quatro ratos o pareamento foi sobreposto ao componente claro;

para os outros quatro, o pareamento foi sobreposto ao componente escuro. A distribuição dos sujeitos foi aleatória. A programação do esquema múltiplo foi exatamente como na fase anterior. Essa fase esteve em vigor por 10 sessões. O tom (estímulo pré-aversivo ou de aviso) tinha 5 s de duração, e era desligado simultaneamente ao início da apresentação do choque eléctrico, com 0,4 mA de intensidade e duração de 0,5 s. A cada sessão os emparelhamentos tom-choque eram apresentados em 3 das 16 apresentações do componente, de acordo com uma distribuição semi-aleatória, de modo que cada emparelhamento foi programado para ocorrer 20 segundos após o início de um componente de cada terço da sessão (entre os 5 primeiros; entre o 6° e o 10°; entre o 11° e o 16°).

**Fase 3. Retorno à linha de base (mult VI 22,5s VI 22,5s).** A Fase 3 foi similar à Fase 1, e foi conduzida em três sessões. A finalidade desta fase foi observar e descrever a taxa de respostas e eventuais mudanças após a interrupção do procedimento de pareamento tom-choque.

**Fase 4. Extinção do pareamento.** Essa fase consistiu na apresentação do estímulo pré-aversivo na ausência do choque (extinção do pareamento), por três sessões experimentais. O objetivo era avaliar se uma possível função aversiva do tom (estímulo pré-aversivo) adquirida após o emparelhamento com o choque eléctrico, teria ou não persistido após o retorno à linha de base e se eventuais efeitos residuais seriam reduzidos pela extinção. O procedimento era idêntico ao empregado na Fase 2, exceto que a apresentação

do choque eléctrico era omitida no final da apresentação do tom.

**Análise de dados**

Foram calculadas: (a) taxas totais de respostas em cada componente do esquema múltiplo (soma da frequência absoluta de respostas nas 16 apresentações do componente, divididas pelo tempo total que o componente permaneceu em vigor em cada sessão) para verificar possíveis efeitos globais do pareamento, quando comparado com as duas linhas de base e com a fase de extinção e (b) taxas locais de respostas: número de respostas em períodos de 10 s antes e após o pareamento tom-choque e nos 5 s entre o início do tom e o final da apresentação do choque (calculadas como média de três pareamentos por sessão) para comparar os efeitos moleculares da inserção do procedimento de CER. Médias dos quatro sujeitos de cada grupo do pareamento, foram usadas nas análises descritas na seção de resultados.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As Figuras 1 e 2 apresentam as médias de taxas totais de respostas por sessão, em cada um dos dois componentes (claro e escuro), durante as quatro condições experimentais, para cada um dos sujeitos expostos ao procedimento de supressão. Círculos cheios representam o componente escuro e círculos vazios representam o componente claro. Foram apresentados os dados nas sessões tomadas para critério estabilidade nas duas fases de linha de base. Para a fase de pareamento (B), foram apresentadas as taxas em todas as sessões, de modo a mostrar a transição.

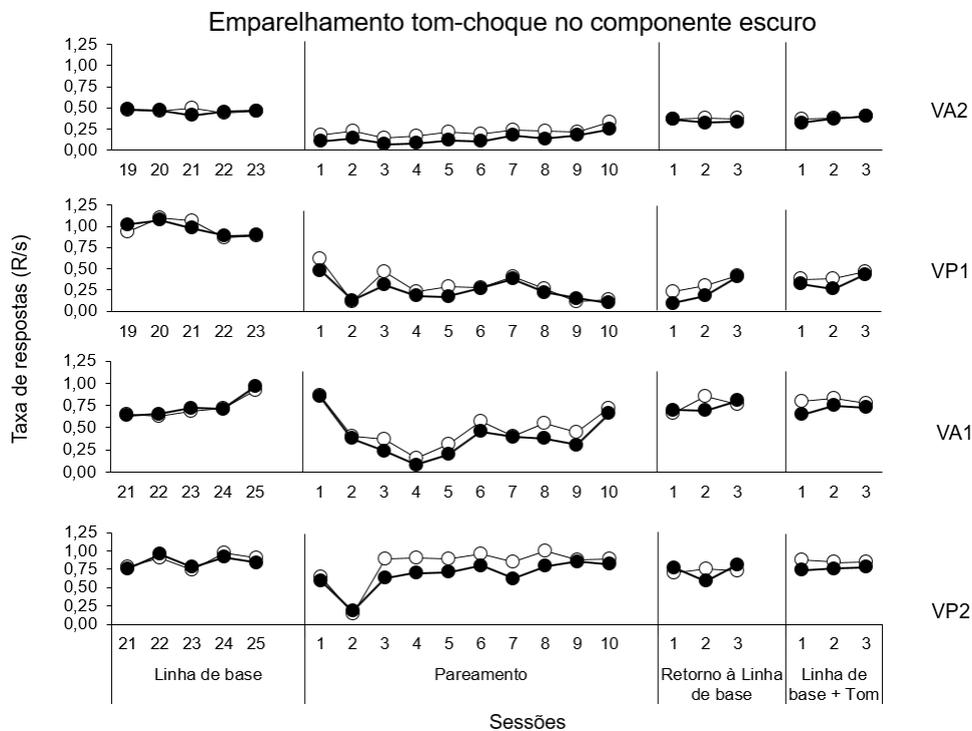


Figura 1. Taxas totais de respostas (R/s) para cada sujeito exposto ao emparelhamento tom-choque no componente escuro, ao longo das condições experimentais. Círculos cheios representam o responder durante o componente escuro e os círculos vazios durante o componente claro.

Na Figura 1, os animais que tiveram o emparelhamento tom-choque sobreposto ao componente escuro, levaram entre 23 e 25 sessões para alcançar o critério de estabilidade na linha de base inicial. O esquema múltiplo com VIs iguais produziu taxas totais de respostas (R/s) semelhantes nos dois componentes para todos os sujeitos ( $M = 0,76$  R/s, em ambos os componentes), o que sugere um adequado controle experimental do esquema sobre a linha de base. As taxas totais de respostas foram diferentes para cada animal, mas os padrões para todos os ratos foram típicos do esquema VI, conforme análises visuais dos registros acumulativos durante as sessões diárias.

Nas sessões de pareamento (Fase 2, Condição B) as taxas de respostas diminuíram para todos os animais, embora em magnitude e tempos diferentes. As taxas de respostas na condição de pareamento se mantiveram em níveis menores para todos os ratos ( $M = 0,36$  R/s), exceto para o VP2, se comparadas aos níveis obtidos durante a linha de base inicial ( $M = 0,76$  R/s). Embora o decréscimo tenha ocorrido em ambos os componentes, as taxas tenderam a ficar maiores no componente não pareado ( $M = 0,45$  R/s). No retorno à linha de base as taxas de respostas tenderam a aumentar em ambos os componentes ( $M = 0,55$  R/s, no componente não pareado;  $M = 0,51$  R/s, no componente pareado), quando comparadas às observadas na condição anterior, porém, os valores foram menores que na linha de base inicial ( $M = 0,76$  R/s). Na Fase 4 (extinção do pareamento), a apresentação do tom sem o choque não teve, de modo geral, efeito adicional ao

observado na última sessão do retorno à linha de base: as taxas médias de respostas permaneceram próximas às taxas da segunda linha de base, embora menores que as da linha de base original ( $M = 0,61$  R/s, no componente não pareado;  $M = 0,54$  R/s, no componente pareado). Um ponto a se notar é que nas duas condições posteriores ao pareamento, as taxas de respostas permaneceram menores no componente pareado do que no componente não pareado.

Os sujeitos expostos ao procedimento de emparelhamento no componente claro (Figura 2) levaram entre 20 e 40 sessões para alcançar o critério de estabilidade na linha de base, durante a qual, para cada sujeito, o esquema múltiplo resultou em taxas de respostas iguais em ambos os componentes ( $M = 0,83$  R/s, em ambos). Na Fase 2, quando o emparelhamento foi introduzido, as taxas de respostas de todos os sujeitos ( $M = 0,59$  R/s) reduziram quando comparadas as obtidas durante a linha de base ( $M = 0,83$  resp/min). As taxas foram, em média, maiores no componente sem o emparelhamento (círculos cheios:  $M = 0,70$  R/s). No retorno à linha de base (Fase 3), os sujeitos mostraram taxas similares as observadas na linha de base inicial ( $M = 0,83$  R/s, componente não pareado;  $M = 0,80$  R/s, componente pareado). Na Fase 4 (extinção do pareamento), os dados médios mostram que em ambos os componentes as taxas foram similares ( $M = 0,78$  R/s, componente não pareado;  $M = 0,79$  R/s, componente pareado) as observadas na linha de base 1 e 2 e, portanto, maiores que na fase de pareamento.

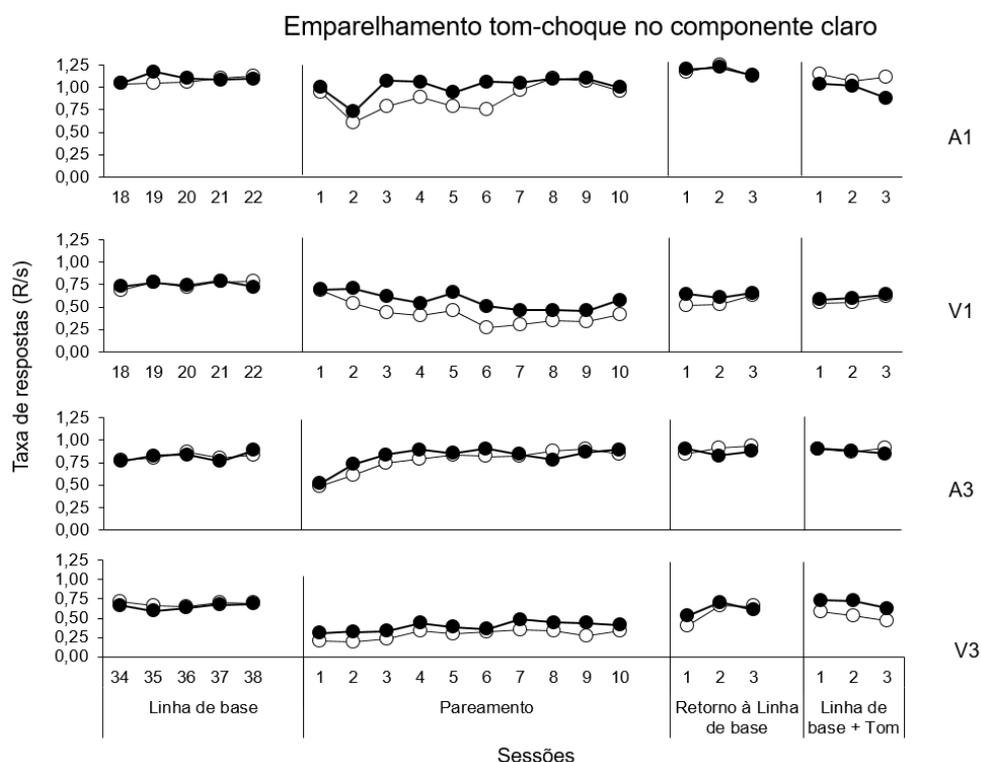


Figura 2. Taxas totais de respostas (R/s) para cada sujeito exposto ao emparelhamento tom-choque no componente claro, ao longo as condições experimentais. Círculos cheios representam o responder durante o componente escuro e os círculos vazios durante o componente claro.

Na Figura 3, os Painéis A e B apresentam dados médios para os ratos que tiveram o emparelhamento no componente escuro e no componente claro, respectivamente. Os gráficos superiores, em cada painel, representam os resultados no componente que teve o emparelhamento sobreposto; os gráficos inferiores, mostram as taxas no outro componente.

Os gráficos de sujeitos individuais mostram as taxas locais (análise molecular) na fase de pareamento tom-choque, no contexto das taxas totais das outras três fases. As barras brancas representam taxas totais na linha de base (Fases 1 e 3) e a barra listrada em cinza e preto representa as taxas totais na extinção do pareamento (Fase 4). As taxas locais da Fase 2 são mostradas pelas barras de cor cinza, que representam as taxas locais durante os 10 segundos antes e depois do pareamento tom-choque, e pela barra preta, que representa essas taxas durante o período de pareamento (5 s). Nos

painéis inferiores as barras pretas indicam as taxas totais de respostas no componente não emparelhado durante a Fase 2.

A Figura 3 mostra que as taxas locais (médias de todas as sessões em cada uma das fases) nos períodos de 10 s que precediam o choque decresceram comparadas as taxas totais na linha de base, o que sugere que o pareamento nas sessões da Fase 2 afetou a linha de base; contudo, as taxas locais no período de pareamento, no componente em que foi introduzido, foram as menores para todos os sujeitos, sem exceção, replicando os resultados de Estes e Skinner (1941) e Ribeiro et al. (2012), mostrando supressão do responder no período de aviso. Para todos os sujeitos, as três barras de taxas locais (pré-choque, pareamento e pós-choque) formam uma espécie de L, evidenciando que, imediatamente após o choque houve recuperação no responder, em relação ao período de pareamento, porém as taxas permaneceram mais baixas que nos 10 s pré-emparelhamento (ver Figura 3).

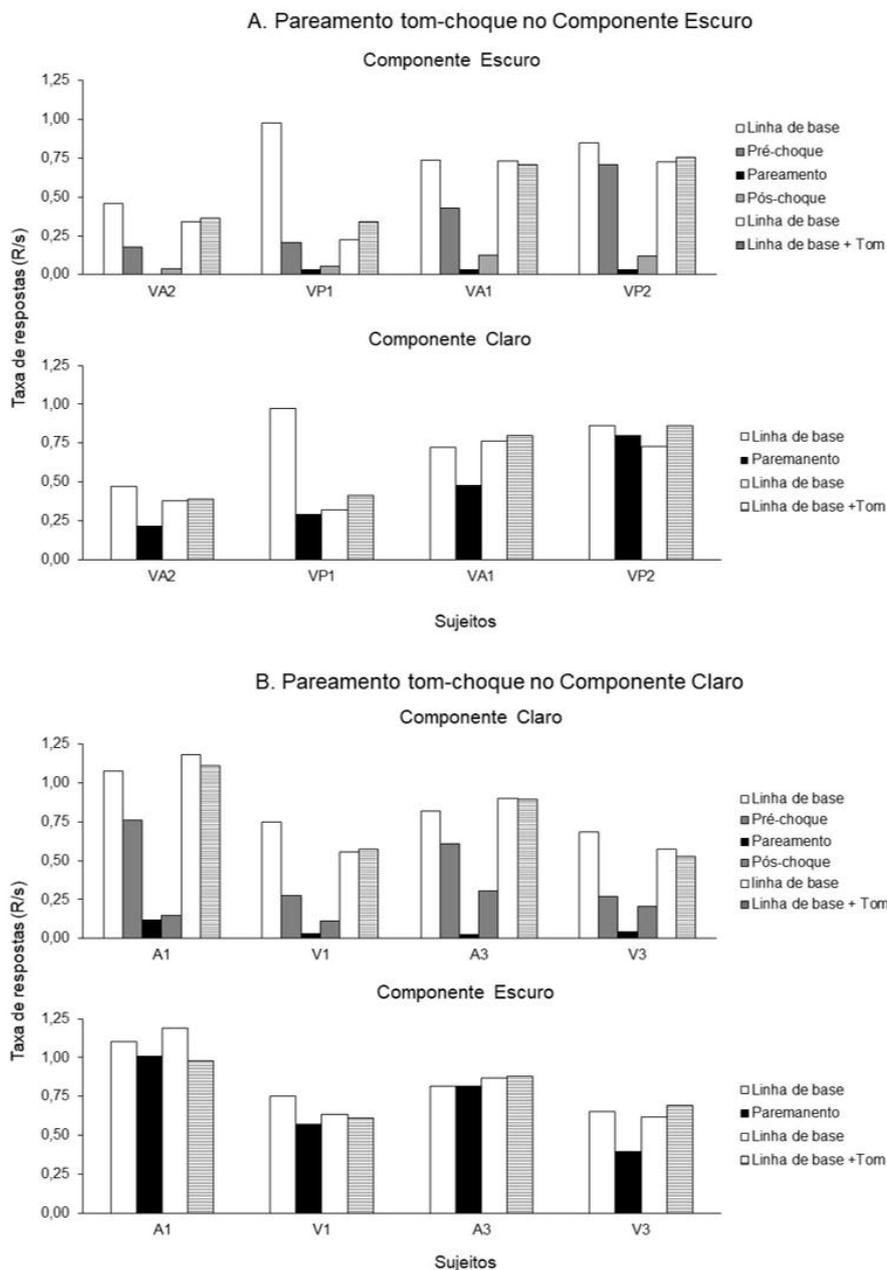


Figura 3. Taxas médias de respostas (R/s) para cada sujeito. As barras brancas representam as taxas de respostas totais nas fases de linha de base (Fase 1 e 3). As taxas de pré, pós e pareamento são taxas locais no componente em que houve o emparelhamento e totais no componente não emparelhado.

Um outro aspecto relevante é que nenhum sujeito mostrou uma supressão completa do responder, o que sugere que a intensidade de choque foi suficiente para gerar supressão, mas não produziu efeito de piso. Considerando que a intensidade do estímulo aversivo é uma variável crítica nesse, como em outros procedimentos (e.g., Azrin & Holz, 1966; de Souza, Alves de Moraes, & Todorov, 1984; Nascimento & Carvalho Neto, 2011; Rodrigues, Nascimento, Cavalcante, & Carvalho Neto, 2008), estudos futuros poderiam explorar efeitos paramétricos da intensidade do estímulo, usando o mesmo delineamento empregado neste estudo, visando verificar a replicabilidade dos dados e a eventual modulação dos efeitos supressivos por essa variável.

Além disso, é preciso considerar que o uso de um VI menor (22,5 s), com maior liberação de reforços, tenha produzido um aumento nas taxas globais de respostas quando comparadas com as taxas reportadas por Ribeiro et al. (2012). Outra mudança que pode ser realizada em futuros estudos é a utilização de um critério de estabilidade em todas as fases experimentais, sendo possível analisar o responder em estados de transição/estabilidade (e.g., Sidman, 1960) nas/entre condições experimentais. Essa alteração possibilitaria investigar se o efeito do choque, sob as condições do presente experimento, seria restrito a estados transitórios (e.g., Todorov, 2012).

O contrabalanceamento quanto à sinalização do componente em que o procedimento de supressão foi sobreposto indicam que o efeito de supressão ocorreu para ambos os estímulos que foram usados para sinalizar os componentes do esquema múltiplo (claro/escuro) em que o pareamento foi sobreposto. Estes resultados corroboram os dados de Ribeiro et al. (2012) mostrando que o efeito de supressão não depende do estímulo usado para sinalização dos componentes do esquema.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O procedimento empregado neste estudo confirmou os efeitos característicos de supressão condicionada que estão descritos na literatura revisada (Estes & Skinner, 1941; Nascimento & Carvalho, 2011; Ribeiro et al., 2012). Além disso, há indícios de que a resposta emocional condicionada pode ser, pelo menos parcialmente, colocada sob controle discriminativo, como a presença ou ausência de iluminação no aparato. Esse resultado respondeu a um interesse metodológico sobre aspectos de controle de estímulos da supressão, ou seja, se a queda no responder fica sob controle do estímulo que sinaliza o componente em que são apresentados os estímulos pré-aversivos e aversivo incondicionado – ou se, alternativamente, esses efeitos se generalizariam para ambos os componentes do esquema múltiplo. Assim, o estudo replicou, nesse aspecto, os dados obtidos por Ribeiro et al. (2012), estendendo para um maior número maior de sujeitos a conclusão de que os organismos discriminam, em parte, a situação aversiva daquela em que tais estímulos estão ausentes, mas ao mesmo tempo os efeitos supressivos se generalizam, também em parte, para a outra situação. Os resultados sugerem a interação entre processos comportamentais envolvendo o controle discriminativo, o

controle pelas consequências do comportamento e os efeitos eliciadores do estímulo aversivo incondicionado. Estudos posteriores são necessários para esclarecer outros aspectos desse processo de aprendizagem não contemplados nesse trabalho.

### DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram que não há conflito de interesses relativos à publicação do presente artigo.

### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

R. F. da Silva contribuiu na concepção da pesquisa, ajudou na adequação dos equipamentos utilizados, realizou coletas e análises de dados e parte da redação do manuscrito. L. C. de Carvalho e D. G. de Souza participaram da concepção da pesquisa, da elaboração da programação utilizada e da redação e correção deste manuscrito. T. B. Barbosa, A. Regaço e L. Santos realizaram coleta de dados e contribuíram nas discussões que produziram este manuscrito.

### DIREITOS AUTORAIS

Este é um artigo aberto e pode ser reproduzido livremente, distribuído, transmitido ou modificado, por qualquer pessoa desde que usado sem fins comerciais. O trabalho é disponibilizado sob a licença Creative Commons 4.0 BY-NC.



### REFERÊNCIAS

- Azrin, N. H., & Holz, W. C. (1966). Punishment. Em W. K. Honig (Ed.). *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 213-270). N.Y: Appleton-Century-Crofts.
- Blackman, D. E., & Scruton, P. (1973). Conditioned suppression and discriminative control of behavior. *Animal Learning & Behavior*, 2, 90-92. doi: 10.3758/BF03214568
- de Souza, D. G., Alves de Moraes, A. B., & Todorov, J. C. (1984). Shock intensity and signaled avoidance responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 67-74. doi: 10.1901/jeab.1984.42-67
- Estes, W. K., & Skinner, B. F. (1941). Some quantitative properties of anxiety. *Journal of Experimental Psychology*, 29, 390-400. doi: 10.1037/h0062283
- Fleshler, M., & Hoffman, H. S. (1962). A progression for generating variable-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 529-530. doi: 10.1901/jeab.1962.5-529
- Hearst, E. (1965). Stress- induced breakdown of an appetitive discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 8, 135-146. doi: 10.1901/jeab.1965.8-135
- Nascimento, G. S., & Carvalho Neto, M. B. (2011). Supressão condicionada com diferentes estímulos aversivos: choque elétrico e jato de ar. *Acta Comportamentalia*, 9, 269-280.
- Ribeiro, T. A., Huziwara, E. M., Montagnoli, T. A. S., & de Souza, D. G. (2012). Discriminated conditioned suppression in rats. *Psychology & Neuroscience*, 5, 97-104. doi: 10.3922/j.psns.2012.1.13
- Rodrigues, B. D., Nascimento, G. S., Cavalcante, L. C., & Carvalho Neto, M. B. (2008). Efeitos da punição de uma classe de respostas usando diferentes dimensões e

intensidades do jato de ar quente. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 4, 231-241. doi: 10.18542/rebac.v4i2.853

Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research*. Boston - MA: Authors Cooperative.

Todorov, J. C. (2012). *A psicologia como estudo de interações*. Brasília - DF: Instituto Walden4.

Weiss, K. M. (1968). Some effects of the conditioned suppression paradigm on operant discrimination performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 767-775. doi: 10.1901/jeab.1968.11-767

Submetido em: 13/03/2019

Aceito em: 27/06/2019