UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA

Diana Catalina Serrano Ramos

Respostas de observação oculares de estímulos correlacionados com ganhos, perdas e
manutenção de pontos dependentes e independentes da resposta efetiva

São Paulo – SP
2017

DIANA CATALINA SERRANO RAMOS

Respostas de observação oculares de estímulos correlacionados com ganhos, perdas e manutenção de pontos dependentes e independentes da resposta efetiva

Versão Corrigida

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Psicologia Experimental.

Área de concentração: Psicologia Experimental
Orientador: Prof. Dr. Gerson Yukio Tomanari

São Paulo – SP

2017

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO,
PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na publicação
Biblioteca Dante Moreira Leite
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo
Dados fornecidos pela autora

Serrano Ramos, Diana Catalina

Respostas de observação oculares de estímulos correlacionados com ganhos,
perdas e manutenção de pontos dependentes e independentes da resposta efetiva /
Diana Catalina Serrano Ramos; orientador Gerson Tomanari. -- São Paulo, 2017.
147 f.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental) --
Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, 2017.

1. Controle de estímulo. 2. Custo de resposta. 3. Reforço secundário. 4. Fixação do
olhar. 5. Adultos. I. Tomanari, Gerson, orient. II. Título.

Esta pesquisa foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com bolsa de doutorado concedida a Diana Catalina Serrano Ramos (Processo No. 158299/2013-2). O Laboratório de Análise Experimental do Comportamento da USP faz parte do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento Cognição e Ensino (INCT-ECCE), com recursos do CNPq (Processo No. 573972/2008-7) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (Processo No. 2008/57705-8).

Nome: Diana Catalina Serrano Ramos

Título: Respostas de observação oculares de estímulos correlacionados com ganhos, perdas e manutenção de pontos dependentes e independentes da resposta efetiva

Tese apresentada ao Instituto de Psicologia da
Universidade de São Paulo para obtenção do título
de Doutor em Psicologia

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

A mis papás y mis hermanos.

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo amor e apoio constantes durante toda essa jornada.

Ao meu orientador, o Professor Gerson Tomanari, por permitir e apoiar o desenvolvimento desta investigação, assim como o meu, como pesquisadora, durante toda minha pós-graduação.

Aos professores Candido Pessôa e Josele Abreu, que avaliaram o projeto no Exame Geral de Qualificação e seus comentários permitiram o aperfeiçoamento da pesquisa.

Ao Professor Laurent Madelain, que durante suas visitas à USP fez contribuições valiosas ao delineamento e à análise dos resultados do experimento.

Ao Professor Kennon A. Lattal e sua equipe na West Virginia University, que durante meu doutorado sanduíche propiciaram uma experiência de pesquisa muito gratificante para mim.

Aos participantes, que de forma absolutamente gentil dedicaram seu tempo para a condução do experimento.

Aos colegas de laboratório, Juliano Kanamota, Gonzalo Fernández, Pedro Piovezan Barbosa, Peter Endemann e Eduardo Cunha, que participaram das discussões nas diferentes etapas dessa pesquisa. Ao Juliano agradeço especialmente pelas discussões valiosas e por sua ajuda para finalizar a coleta.

Aos amigos da USP, Diana Cortés, Paulo Dillon, Rachel Ripardo, Andrés Ballesteros e Andeson Carneiro, pela rede de amizade, cuidado e café.

Ao André Rigon, por suas contribuições desenvolvendo o *software* do experimento, pelos ensinamentos sobre programação, mas, sobretudo, pela paciência, o amor e todas as horas de *rubber duck debugging* que me brindou.

RESUMO

Serrano R., D.C. (2017). *Respostas de observação oculares de estímulos correlacionados com ganhos, perdas e manutenção de pontos dependentes e independentes da resposta efetiva* (Tese de Doutorado). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Estudos sobre choques sinalizados e sobre respostas de observação têm demonstrado sistematicamente que estímulos correlacionados com ausência de choques ou apresentação de reforço mantêm as respostas que os produzem, enquanto que estímulos correlacionados com apresentação de choques ou ausência de reforço não as mantêm. No entanto, esses estudos raramente têm incluído contingências de punição que permitam comparações diretas, deixando de lado as respostas de observação de estímulos discriminativos de punição. O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos do ganho (reforço: REF), a manutenção (extinção: EXT) e a perda (punição: PUN) de pontos, dependente e independentemente de uma resposta efetiva, sobre respostas de observação oculares de adultos. Os participantes foram expostos a uma tarefa de discriminação visual em esquema múltiplo com dois componentes, cada um com um estímulo visual diferente associado. Usando um equipamento de rastreamento ocular, o estímulo de cada componente foi apresentado apenas enquanto eram registradas fixações na região em que estava programado para ser apresentado. Em cada fase foram comparadas duas consequências da resposta efetiva (REF vs. EXT, EXT vs. PUN e REF vs. PUN) e foram mensuradas a frequência e duração das fixações nos estímulos de cada contingência. Para os participantes do Grupo Experimental os pontos foram dependentes das respostas efetivas e para os participantes do Grupo Acoplado os pontos foram independentes de qualquer resposta e foram apresentados conforme tinham sido obtidos pelos participantes do Grupo Experimental. Os participantes dos dois grupos mantiveram a resposta de observação aos estímulos, embora sem mostrar uma preferência sistemática pelo estímulo da contingência mais favorável de cada fase. O resultado mais sistemático foi que os participantes do Grupo Experimental observaram por mais tempo os estímulos associados à perda na condição REF vs. PUN. Esses resultados coincidem com os de estudos prévios e são discutidos em termos de aumento da eficiência da resposta efetiva. Também são discutidos a função dos estímulos discriminativos na manutenção das respostas de observação e parâmetros que podem ter afetado a ocorrência de observação seletiva entre os grupos.

Palavras-chave: Controle de estímulo. Custo de resposta. Reforço secundário. Fixação do olhar. Adultos.

ABSTRACT

Serrano R., D.C. (2017). *Ocular observing responses to stimuli correlated with gain, loss and maintenance of points dependent and independent of an effective response* (Tese de Doutorado). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Research about signaled shocks and observing responses has shown that stimuli paired with absence of shock or reinforcement maintain the responses that produce them, but stimuli paired with shock or absence of reinforcement do not. However, those studies rarely have included a punishment contingency for direct comparison, disregarding the observing responses of stimulus of punishment contingencies. This study was conducted with the aim of comparing the effects of gaining (reinforcement: REF), maintaining (extinction: EXT), and losing (punishment: PUN) points, dependently and independently of a manual response, over the ocular observing responses of adult participants. The task was a simple discrimination in a two-component multiple schedule. With an eye-tracker equipment, stimulus of each component was shown only when a fixation was recorded in the area where it was programmed. In each experimental condition, two contingencies were compared (REF vs. EXT, PUN vs. EXT, and REF vs. PUN) and the duration and frequency of fixations to each stimulus were recorded. For participants in the Experimental Group, responses were dependent on responses on the keyboard and, for participants in the Yoked Group, the points were administered independently of any response and according to the schedules obtained by the participants in the Experimental Group. Participants from both groups maintained the observing responses, although without showing a preference for the stimulus associated with the most 'desirable' result in each condition. The most consistent result was that participants in the Experimental Group observed for longer periods the stimulus associated with point-loss during the condition REF vs PUN. These results are in agreement with those of previous studies and are discussed in terms of increase in response efficiency. The function of discriminative stimulus in maintaining observing responses and parameters that might have affected the occurrence of selective observing are also discussed.

Keywords: Stimulus control. Response cost. Secondary reinforcement. Eye-fixation. Adults.

SUMÁRIO

Introdução	12
Discriminação e Respostas de Observação	12
Hipóteses para explicar a manutenção das respostas de observação.	20
Observação do S^{Δ}	25
Respostas de observação oculares.	35
Controle Discriminativo em Contingências de Punição	37
Respostas de observação de estímulos associados à punição.	39
Preferência por choques sinalizados.	43
Uso de pontos como consequências.	53
Efeitos da Independência da Consequência sobre as Respostas	56
Problema de Pesquisa.....	57
Método	59
Participantes	59
Equipamento	60
Estímulos.	61
Procedimento	62
Delineamento.	62
Medidas.....	65
Tarefa experimental.	65
Treino.....	66
Fases Experimentais.	69
Resultados	71
Treino	72

Condições Experimentais.....	74
Respostas efetivas.	74
Respostas de observação.....	84
Comparação da proporção RO entre grupos.....	111
Discussão	117
Respostas Efetivas.....	118
Respostas de Observação	122
Contato com o tabuleiro.....	123
Contato com os estímulos antecedentes.	125
Observação seletiva.	127
Observação do estímulo discriminativo da punição (S^{Dp}).	132
Efeito da independência entre resposta-consequência sobre as respostas de observação.	135
Conclusões	136

Discriminação e Respostas de Observação

Comportamento operante é definido como aquele que é emitido pelo organismo, produz mudanças no ambiente (denominadas consequências) e é alterado por essas consequências, ou seja, sua frequência, por exemplo, pode aumentar ou diminuir em função do estímulo subsequente produzido (Skinner, 1938). Quando uma resposta aumenta em frequência ou probabilidade devido à consequência recebida, diz-se que a resposta foi reforçada e o estímulo usado como consequência é denominado *reforçador* (Skinner, 1938); por sua vez, quando diminui a probabilidade ou frequência, diz-se que a resposta foi punida e o estímulo usado como consequência é denominado *punidor* (Azrin & Holz, 1966). Um exemplo típico de reforçador é a entrega de comida e um exemplo de punidor é a administração de um choque elétrico.

Uma resposta operante, embora determinada pelo estímulo que a segue, não acontece no vácuo ambiental, mas na presença de estímulos. Já desde o início do estudo do comportamento operante, Skinner afirma que “grande parte do comportamento condicionado é discriminado” (Skinner, 1938, p. 170). Um operante discriminado é definido como aquele sob controle dos estímulos antecedentes, que não eliciam nem inibem a resposta, mas estabelecem a ocasião para responder. Um organismo pode emitir uma resposta em diversas situações, mas apenas em alguns casos essa resposta será reforçada e os estímulos presentes na situação de reforçamento adquirirão controle sobre a resposta, isto é, o organismo demonstra discriminação de estímulos quando responde mais provavelmente a um estímulo do que a outro produto do treino discriminativo (Keller & Schoenfeld, 1950).

Para estabelecer um operante discriminado é necessário conduzir um treino de reforçamento diferencial (Terrace, 1966). Para isso, dois estímulos podem ser selecionados como antecedentes e na presença de um, quando a resposta é emitida, é reforçada e, na presença do outro estímulo, a resposta não é reforçada nunca, ou seja, é colocada em extinção. Os dois estímulos ganham funções discriminativas, o primeiro estímulo é denominado S^D ou $S+$ e o segundo estímulo é denominado S^A ou $S-$. Três elementos e a relação entre eles definirão a discriminação: só na presença do estímulo discriminativo (S^D ou $S+$) a resposta (R) será seguida do reforçador (S^R). Essa relação é denominada tríplice contingência (Skinner, 1938). Ao longo deste texto será utilizada a denominação de S^D e S^A (Keller & Schoenfeld, 1950) porque permitirá

integrar mais facilmente a nomeação de um estímulo discriminativo da punição, que será discutido posteriormente.

Em qualquer situação que busca estabelecer controle por parte dos estímulos discriminativos é necessário que haja contato do sujeito com os estímulos utilizados (Dinsmoor, Mueller, Martin, & Bowe, 1982; Spence, 1936). Para isso seria necessário verificar que o estímulo discriminativo impacta os sistemas sensoriais do sujeito. No caso das discriminações visuais, isso seria verificado quando o organismo está ‘olhando’ o estímulo. Wyckoff (1952, 1969) propôs o conceito de *resposta de observação* (RO) para classificar as respostas que expõem o organismo aos estímulos discriminativos, as quais não alteram a probabilidade de obter o reforço programado por serem independentes das respostas que produzem as consequências.

Wyckoff (1969) identificou as respostas de orientar a cabeça e fixar os olhos como as respostas de observação naturais, mas destacou a dificuldade de medir acuradamente essas respostas com seus sujeitos experimentais. Como alternativa, criou um procedimento em que era possível produzir a apresentação dos estímulos de forma controlada pelo sujeito e mensurável para o experimentador, isolando as respostas de observação das respostas que produzem alimento (chamadas de *respostas efetivas*). Para analisar a aquisição e manutenção das respostas de observação, Wyckoff manipulou as consequências da resposta no operando desenvolvido e demonstrou que estas respostas são controladas pela produção de estímulos com função discriminativa.

No experimento de Wyckoff (1969), os pombos foram pré-treinados apenas na resposta efetiva de bicar uma chave iluminada com luz branca, verde ou vermelha. Nos períodos em que estava programado o reforço, bicadas emitidas após 30 s foram conseqüenciadas com comida, ou seja, reforçadas em Intervalo Fixo (FI) 30 s, e, nos períodos em que não estava programado o reforço, as bicadas não tiveram nenhuma conseqüência, ou seja, estiveram em extinção (EXT). As conseqüências foram apresentadas independentemente da cor apresentada na chave durante esses períodos. Um pedal construído no assoalho da caixa, à frente do painel de resposta, podia ser pressionado pelo pombo e o tempo da pisada era registrado, mas era uma resposta sem nenhum efeito nos estímulos apresentados na chave de resposta.

Em seguida, os pombos foram separados em dois grupos, a chave começou a ser iluminada de forma permanente com luz branca e, quando o sujeito pisava no pedal no assoalho, a luz branca mudava para verde ou vermelho enquanto os pombos permaneciam sobre o pedal. A relação entre as cores na chave e os períodos com comida foi a variável manipulada entre grupos. Para o primeiro grupo, *Não-discriminação*, pressões no pedal produziram mudança da cor branca para verde ou vermelha, porém essas cores não estavam correlacionadas com os períodos em que as respostas seriam reforçadas ou não. Para o segundo grupo, *Discriminação*, pressões no pedal apresentaram a luz vermelha quando o reforço estava programado e a luz verde quando o reforço não estava programado. Assim, apenas para o segundo grupo as cores estavam perfeitamente correlacionadas com a possibilidade de obter comida ao bicar e, portanto, poderiam se tornar estímulos discriminativos. Nesse sentido, apenas para o segundo grupo as pressões no pedal cumpriram funções de resposta de observação.

Para os dois grupos, comida estava programa na metade dos componentes e a operação do pedal não alterava a possibilidade de obter comida ao bicar na chave. Para o Grupo de Discriminação, bicadas na chave branca durante o componente de reforço eram seguidas de comida e durante o componente de extinção não produziam comida. Para o Grupo de Não-Discriminação, bicadas na chave branca produziram comida ao final da metade dos componentes. Wyckoff (1969) mostrou que apenas para o primeiro grupo, i.e. aqueles para os quais a pressão do pedal produziu a apresentação de estímulos discriminativos, houve um aumento na proporção de tempo de sessão com o pedal pressionado (entre 30% e 60%); enquanto os sujeitos expostos às contingências não discriminativas pressionaram o pedal por menos tempo, passando menos de 10% da sessão na presença das cores verde ou vermelha. Sujeitos que foram expostos à situação discriminativa e adquiriram a resposta de observação, ao serem expostos à situação não-discriminativa na fase seguinte, ou seja, à extinção da resposta de observação, diminuíram o tempo que passaram pisando no pedal, fortalecendo a conclusão de que as respostas de observação são adquiridas e mantidas apenas enquanto produzirem estímulos com função discriminativa.

Duas variáveis do procedimento usado por Wyckoff (1969) foram discutidas na época em que seu estudo foi realizado e merecem destaque para ratificar que as respostas de observação são mantidas pela produção de estímulos discriminativos e são independentes das respostas efetivas.

A primeira variável é o fato de que o reforço primário era contingente a uma resposta e, portanto, um aumento na eficiência da distribuição das respostas efetivas poderia ser o fator responsável pela manutenção das respostas de observação. Embora os sujeitos pudessem obter todos os reforços programados sem emitir nenhuma resposta de observação enquanto mantivessem uma taxa constante da resposta efetiva, ao observar poderiam concentrar suas respostas efetivas apenas durante os períodos nos quais o reforço estava programado (Steiner, 1967). A segunda variável discutida foi a mudança constante de estímulos no ambiente decorrente da resposta de observação. A operação do pedal teve como consequências, além da apresentação das cores verde ou vermelha, a remoção da luz branca, o que foi proposto como o evento responsável pela manutenção da resposta (Hirota, 1972).

Steiner (1967) realizou três experimentos, dos quais apenas o último avaliou diretamente a hipótese do aumento da eficiência da resposta efetiva, mas os resultados dos dois primeiros dão suporte à conclusão de que a resposta de observação é mantida se permitir a transição de uma situação não-discriminativa a uma situação discriminativa, ou seja, pela produção de estímulos discriminativos. A tarefa usada nos três experimentos foi uma discriminação simples em um esquema múltiplo de dois componentes. Respostas de pressão a um painel durante os componentes de reforço produziram comida em esquema FI 1 min e estiveram em extinção durante os demais componentes. Respostas de pressão a uma barra produziram uma mudança no estímulo apresentado no painel em cada componente, a cor vermelha foi apresentada durante os componentes de reforço e a cor verde foi apresentada durante os componentes de extinção.

Nos primeiros dois experimentos de Steiner (1967), dois macacos e quatro bonobos foram expostos à tarefa descrita e a variável independente foi a semelhança entre os estímulos apresentados no painel antes da resposta de observação. Dois estímulos visualmente diferentes foram apresentados no painel nas diferentes fases, cada um correlacionado com o componente em vigor. Em uma fase adicional em cada experimento, o estímulo no painel era o mesmo independentemente do componente em vigor. Em todas as fases, a resposta de observação produziu a apresentação das cores verde e vermelha, correspondentes ao componente em vigor. Uma análise desse arranjo de condições indica que nos casos em que havia diferença entre os estímulos com os quais os sujeitos faziam contato *antes* da resposta na barra ('resposta de

observação'), estes *já* eram discriminativos. Apenas na fase em que um estímulo idêntico era apresentado sempre *antes* da resposta na barra, esta teve função de resposta de observação.

Os resultados dos primeiros dois experimentos de Steiner (1967) mostraram que, nas fases experimentais nas quais os estímulos apresentados no painel antes da resposta de observação eram idênticos e, portanto, havia uma transição de um esquema misto a um esquema múltiplo (i.e., a resposta na barra se adequava à definição de resposta de observação), os sujeitos responderam na barra de forma mais frequente e mais constante do que quando os estímulos apresentados no painel antes da resposta de observação eram diferentes. Adicionalmente, foi observado que o início de uma nova discriminação (novos estímulos apresentados no painel) ocasionou um aumento nas respostas de observação, embora esse efeito fosse temporário até a discriminação diante dos estímulos no painel melhorar.

No terceiro experimento de Steiner (1967), realizado apenas com os bonobos dos experimentos anteriores, foi testada a hipótese de que, ao realizar as respostas de observação, os sujeitos alocariam melhor suas respostas pois responderiam apenas durante os componentes positivos e evitariam respostas durante o componente de extinção se não observassem. Para alcançar esse objetivo, o procedimento descrito foi modificado para que a comida fosse apresentada independentemente das respostas no painel após um tempo fixo (FT) durante os componentes de reforço e os componentes sem reforço foram encerrados sem apresentação de comida. O estímulo apresentado no painel antes da emissão da resposta de observação foi uma luz branca (estímulo misto) e os estímulos apresentados após a resposta de observação continuaram sendo luz vermelha e luz verde. Embora as respostas ao painel não fossem necessárias para a produção do reforço, estas continuaram acontecendo durante as primeiras sessões. Ainda mais, as respostas de observação continuaram sendo emitidas de forma constante. Para suprimir as respostas ao painel, Steiner introduziu uma contingência em que respostas de pressão no painel atrasavam o fim do componente e a apresentação da comida. Após essa modificação do procedimento, as respostas ao painel diminuíram, mas as respostas de observação continuaram sendo emitidas de forma estável.

Os resultados de Steiner (1967) se alinham com a conclusão de Wyckoff (1969) de que as respostas de observação são adquiridas e mantidas apenas enquanto permitem a transição de uma situação não-discriminativa a uma discriminativa. Adicionalmente, demonstraram que as

respostas de observação se mantêm mesmo quando uma resposta efetiva não é necessária e, ainda mais, quando a última é explicitamente suprimida via manipulação das contingências, descartando a hipótese do aumento na eficiência da resposta efetiva.

Em um estudo posterior, Hirota (1972, Experimento I) avaliou a segunda variável que poderia ter sido responsável pelos resultados obtidos por Wyckoff (1969), a saber, se a remoção do estímulo do esquema misto, sem a apresentação de estímulos discriminativos, era suficiente para manter as respostas de observação. Hirota utilizou pombos como sujeitos experimentais e os expôs a um procedimento de discriminação em esquema múltiplo de dois componentes, no qual respostas de bicar um disco com uma linha vertical eram reforçadas em esquema FI 30 s e não eram reforçadas na presença de uma linha horizontal (esquema múltiplo FI 30 s EXT). Durante esse treino inicial, um pedal colocado logo abaixo e à direita da chave de resposta podia ser pressionado, porém sem nenhum efeito programado. Durante todo o experimento, a duração da pressão foi registrada e foi analisada a porcentagem de tempo do componente em que o pombo esteve pisando no pedal.

Diferentes consequências foram programadas para a resposta de pressionar o pedal, o que permitiu a Hirota (1972) avaliar se outros eventos, além da apresentação dos estímulos discriminativos, manteriam a resposta designada a ter função de observação. Após o treino da discriminação, o estímulo apresentado na chave foi mantido constante independente do componente em vigor, a pressão do pedal causou mudança do estímulo na chave e três tipos de tentativas foram apresentados de forma equiprovável durante a sessão. Os tipos de tentativas eram distinguíveis a partir do estímulo apresentado na chave de resposta antes de pisar no pedal, cada um correlacionado com uma consequência diferente da pressão do pedal. No primeiro tipo de tentativas, a resposta no pedal produziu a apresentação dos estímulos correlacionados com cada componente, convertendo o esquema misto em múltiplo; no segundo tipo, a pressão no pedal produziu o desligamento da luz na chave de resposta ou um período de *blackout* em que também foi desligada a iluminação da caixa; no terceiro tipo de tentativa, a operação do pedal não teve nenhuma consequência ou produziu a apresentação da linha horizontal ou vertical, porém de forma não correlacionada ao esquema em vigor durante o componente. As bicadas continuaram sendo reforçadas como tinha sido feito durante a fase de treino.

Os resultados obtidos por Hirota (1972) mostram que os sujeitos passaram períodos de tempo iguais ou maiores pressionando o pedal quando o resultado era a produção dos estímulos com função discriminativa (S^D ou S^A), do que quando não havia mudança no estímulo, ou quando os estímulos produzidos eram não-discriminativos. Também foi observado que, quando a consequência era desligar a chave de resposta ou desligar todas as luzes na caixa, os pombos passaram ainda menos tempo pisando no pedal. Esses resultados não sustentam a hipótese de que a remoção do estímulo misto em si mantém as respostas de observação e sugerem que a produção dos estímulos discriminativos exerce um controle maior ou igual das respostas de observação do que a produção de estímulos não-discriminativos ou uma resposta inoperante.

Hirota (1972) registrou os períodos de pressão ao pedal em todas as fases diferencialmente para o estímulo S^D e o S^A e chamou a atenção para a correlação entre a taxa de respostas por comida e a porcentagem de tempo pressionando o pedal quando estímulos discriminativos eram apresentados na chave de resposta. Já durante o treino, quando o pedal era inoperante, surgiram diferenças na porcentagem de tempo em que o pedal era pressionado, com durações mais prolongadas quando o S^D era apresentado do que o S^A . A partir desse fato, Hirota discute que a manutenção das respostas de observação uma vez que a contingência de observação entrava em vigor era um artefato do arranjo espacial da chave de respostas e o pedal, de forma que o maior tempo de observação na situação discriminativa seria decorrente da taxa de respostas na chave, e não da consequência de apresentar os estímulos discriminativos. Portanto, seria necessário o uso de uma resposta de observação diferente da pressão de um pedal embaixo da chave de resposta que não competisse com as respostas por comida. Estudos posteriores na área utilizaram topografias diferentes de resposta de observação para avaliar a questão levantada por Hirota.

Browne e Dinsmoor (1974) abordaram duas questões de procedimento mencionadas no seu estudo: a topografia da resposta de observação e o aumento da eficiência de uma resposta efetiva. Esses pesquisadores adaptaram o assoalho de uma caixa operante de modo tal que o peso do pombo operava um interruptor e, para emitir a resposta de observação, os pombos deviam ficar em um dos lados da caixa. Adicionalmente, comida foi entregue independente de qualquer resposta e não havia nenhum operando que funcionasse como resposta efetiva, portanto a

observação estava determinada exclusivamente pela produção dos estímulos que distinguíam os períodos de comida e de extinção.

No experimento de Browne e Dinsmoor (1974), quatro pombos foram expostos a um procedimento em que dois componentes alternavam randomicamente a cada 60 s. Durante os componentes de comida, o comedouro era levantado em média a cada 30 s sem que nenhuma resposta fosse necessária, ou seja, em esquema de Tempo Variável (VT) 30 s e, durante os componentes sem comida, o comedouro nunca era acessível (EXT). A intensidade da iluminação da caixa funcionou como estímulo discriminativo. Uma intensidade alta era apresentada durante o componente de reforço e uma intensidade baixa era apresentada durante o componente sem reforço. O estímulo misto foi a apresentação de uma intensidade intermediária. Os pombos podiam produzir esses níveis de iluminação ficando em um dos lados da caixa, assim, ao permanecer em um lado os sujeitos estavam expostos constantemente à intensidade intermediária e, permanecendo no outro, as intensidades alternavam conforme os componentes. A apresentação de comida se manteve independente do lado em que o pombo estava. A análise da porcentagem de tempo do componente em cada lado da caixa demonstrou que os sujeitos passaram mais tempo no lado da caixa em que alternavam os estímulos do que na presença do estímulo misto, confirmando que as respostas de observação são mantidas por estímulos discriminativos independentemente do requisito de uma resposta efetiva, estendendo o resultado de Steiner (1967), e descartando a hipótese de Hirota (1972) do artefato causado pela topografia da resposta.

As conclusões iniciais de que respostas de observação eram mantidas pela produção de estímulos discriminativos foram enriquecidas quando no registro foram diferenciados os períodos na presença de cada estímulo e outras medidas foram incluídas. Dinsmoor, Browne, Lawrence e Wasserman (1971) replicaram o estudo de Wyckoff (1969), mas registraram separadamente as respostas que resultaram na apresentação do S^D das que resultaram na apresentação do S^A . Além disso, analisaram a duração e frequência da pressão ao pedal, e não apenas a porcentagem de tempo que era pressionado, como foi feito por Wyckoff. Dinsmoor e cols. observaram que os pombos passaram mais tempo pressionando o pedal quando o S^D era apresentado, em comparação a quando o S^A era apresentado, ou seja, os pombos foram expostos por mais tempo ao estímulo associado ao componente de reforço do que ao de extinção (Dinsmoor, 1983).

Além da observação acumulada mais prolongada do S^D , Dinsmoor e cols. (1983; 1982) descreveram um padrão específico da resposta de observação em função do estímulo produzido. Quando o pombo pressionava o pedal e produzia o S^D , ele mantinha o pedal pressionado e bicava na chave da resposta efetiva. Quando o estímulo produzido era o S^A , o pombo rapidamente parava de pressionar o pedal. Dessa forma, o registro de observação do S^D era de frequência baixa e duração prolongada, enquanto que a observação do S^A se caracterizou por frequências altas, mas de curta duração. Dinsmoor denominou esse padrão de contato diferencial com o S^D de *Observação Seletiva* (Dinsmoor, 1983; Dinsmoor et al., 1982). Esse resultado foi replicado em estudos com topografias da resposta de observação diferentes (Browne & Dinsmoor, 1974; Dinsmoor et al., 1982) e com outras espécies (Fantino & Case, 1983; Gaynor & Shull, 2002) (Para uma revisão de métodos e espécies utilizadas, ver Tomanari, 2009).

Nas décadas mais recentes, nos estudos que utilizaram a tarefa de resposta de observação com animais não-humanos, a topografia da resposta de observação tem sido um segundo operando semelhante ao utilizado para a resposta efetiva e a medida de observação é a taxa de resposta nesse operando. Por exemplo, com pombos, usualmente a resposta efetiva é a bicada na chave central e a resposta de observação é a bicada em uma segunda chave lateral que produz apresentação do estímulo discriminativo por um período determinado pelo pesquisador (Allen & Lattal, 1989; DeFulio & Hackenberg, 2008; Shahan, Magee, & Dobberstein, 2003; Shahan, Podlesnik, & Jimenez-Gomez, 2006; Shahan & Podlesnik, 2005, 2008). Quando ratos são usados como sujeitos experimentais, respostas em uma barra são reforçadas com comida e respostas em uma segunda barra produzem apresentação dos estímulos discriminativos, também por um período de tempo predeterminado (Escobar, 2010; Escobar & Bruner, 2008, 2009; Fernández, Torres, Flores, & Escobar, 2015; Shahan, 2002). O uso de uma resposta de observação de topografia diferente da resposta efetiva é menos comum, porém também tem sido realizado com pombos (Lieving, Reilly, & Lattal, 2006) e ratos (Gaynor & Shull, 2002).

Hipóteses para explicar a manutenção das respostas de observação. A explicação dada por Wyckoff (1952, 1969) para a aquisição e manutenção das respostas de observação era que “a exposição aos estímulos discriminativos era reforçadora da resposta de observação na medida em que o sujeito aprendia a responder diferencialmente diante de cada um deles” (1952, p. 435, 1969, p. 251). Contudo, por definição, emitir uma resposta de observação não aumentaria

a probabilidade de reforço para o sujeito e, portanto, a taxa de reforçamento seria igual na presença do estímulo misto e na presença dos estímulos discriminativos. Com a demonstração de que o aumento na eficiência da resposta não era requisito para manter as respostas de observação (Browne & Dinsmoor, 1974; Steiner, 1967), seria necessário explicar o comportamento dos sujeitos de produzir a apresentação dos estímulos discriminativos. Duas hipóteses principais foram levantadas e avaliadas: a *hipótese do reforçamento condicionado* (Dinsmoor, 1983; Fantino, 1977) e a *hipótese da informação* ou *da redução da incerteza* (Hendry, 1969). Wyckoff (1952, 1969) sugere que o processo responsável pela manutenção das respostas de observação é o reforçamento condicionado porque o estímulo apresentado durante os componentes de reforço ganharia valor de reforçador condicionado devido à sua função discriminativa (Skinner, 1938) e, quando apresentado após a emissão das resposta de observação, as manteria. Fantino (1977) propôs a hipótese da redução do atraso, coerente com a ideia do reforçamento condicionado de que estímulos originalmente neutros, ao serem pareados com estímulos reforçadores, ganham valor reforçador condicionado (Williams, 1994). Fantino, contudo, salientou na sua proposta o papel do contexto temporal dos eventos para determinar a função reforçadora condicionada. Segundo a hipótese da redução do atraso, o valor reforçador condicionado de um estímulo é determinado pela duração do intervalo entre a apresentação do estímulo e a apresentação do reforço, em termos relativos ao intervalo entre reforçadores. Estímulos contíguos temporalmente à apresentação do reforço ganham mais valor reforçador quanto maior for o intervalo entre reforços. No contexto das respostas de observação, na presença do estímulo misto, apenas a apresentação do S^D está associada com uma redução no tempo até o próximo reforço, enquanto que o S^A indicaria um aumento. Portanto, o S^D manteria mais respostas de observação que o S^A , previsão coerente com os resultados obtidos por Dinsmoor e cols. (Browne & Dinsmoor, 1974; Dinsmoor et al., 1982). Dinsmoor (1983) também argumentou a favor da hipótese do reforçamento condicionado como responsável pela manutenção das respostas de observação e atribuiu um papel importante à observação seletiva do S^D . Além dos resultados mencionados de observação prolongada do S^D , outro estudo demonstrou que a apresentação do S^A como consequência das respostas de observação reduzia o comportamento de observar. Mulvaney, Dinsmoor e Jwaideh (1974) expuseram dois pombos a uma situação em que duas chaves disponíveis simultaneamente foram operando da resposta de observação, ou seja, um procedimento de observação concorrente. As respostas em uma terceira chave foram reforçadas

na presença da cor verde (S^D) a cada 15 s na média, ou seja, em esquema de Intervalo Variável (VI) 15 s, e nunca foram reforçadas na presença da cor vermelha (S^A). Na presença da cor amarela (estímulo misto), os períodos de reforço e extinção continuaram alternando (Esquema misto VI 15 s EXT) e a resposta em qualquer uma das chaves de observação foi reforçada com a mudança para as cores verde ou vermelha, de acordo com o componente em vigor. Nas condições experimentais subsequentes, uma das chaves laterais continuou produzindo a apresentação do S^D e o S^A , enquanto uma das chaves passou a produzir apenas o S^D durante o componente de reforço e não teve nenhum efeito durante os componentes de extinção. Os resultados mostraram que os dois pombos responderam em uma taxa mais alta na chave de observação que produzia apenas o S^D do que na que produzia os dois estímulos. A partir desses resultados de supressão da resposta que produzia o S^A junto com o S^D , Mulvaney e cols. afirmam que a apresentação do S^A teve função punidora. A partir dos resultados de observação mais prolongada do S^D e de fuga e esquiva do S^A , Dinsmoor (1983) propõe que a *Observação Seletiva* seria o mecanismo responsável para a manutenção das respostas de observação já que o sujeito passaria mais tempo na presença do S^D do que do S^A e seria reforçado mais frequentemente na presença do S^D do que na presença do estímulo misto, resultando em mais pareamentos entre o S^D e o reforço da resposta efetiva. Assim, o S^D tornar-se-ia um reforçador condicionado de mais valor e manteria mais consistentemente as respostas de observação. Por outro lado, priorizando as correlações fortes (tanto positivas quanto negativas) sobre a contiguidade entre eventos, a hipótese da informação ou da redução da incerteza afirma que a exposição a relações ordenadas no ambiente (no sentido de reduzir o número de possíveis eventos futuros) é reforçadora e que, portanto, qualquer estímulo que cumpra as condições de (a) estar confiavelmente associado a uma consequência e (b) controlar uma classe de resposta específica seria um *estímulo informativo* e sua apresentação reforçaria a resposta que o produziu (Hendry, 1969). A hipótese da informação assume que um organismo pode identificar relações entre estímulos por meio da experiência. Por exemplo, após alguma experiência em um ambiente específico, o organismo pode identificar que “o estímulo X segue o estímulo B, mas nunca o estímulo C” e “o estímulo Y segue o estímulo C, mas nunca o estímulo B”. Nesse caso, a apresentação tanto do estímulo B quanto do estímulo C reduz as possibilidades dos eventos futuros (apenas X ou Y poderão acontecer, respectivamente). Se, adicionalmente, as respostas que são controladas pelos estímulos B e C são diferentes, esses estímulos são denominados informativos e a apresentação de cada um deles produz a mesma

quantidade de redução de incerteza a respeito da situação na qual está o sujeito. A interpretação proposta pela hipótese da informação para uma tarefa de resposta de observação é que, na presença do estímulo misto, haveria uma condição de incerteza a respeito de qual componente está em vigor e a apresentação de estímulos correlacionados com a probabilidade de obter o reforço reduziria a incerteza e seria, portanto, um evento reforçador (Hendry, 1969, p. 302). Algumas implicações da definição de estímulos informativos e da função reforçadora atribuída à redução da incerteza são que, para a hipótese da informação, nem todos os estímulos discriminativos são estímulos informativos e os estímulos informativos são eventos reforçadores inclusive quando não são contíguos à apresentação de comida. Os estímulos discriminativos seriam informativos apenas enquanto controlassem respostas diferentes, assim, se em um esquema múltiplo as respostas fossem reforçadas no mesmo esquema nos dois componentes, os estímulos apresentados em cada componente seriam discriminativos, porém não informativos, pois não controlariam respostas diferentes. Por outro lado, os estímulos presentes em componentes nos quais não há apresentação de comida seriam informativos enquanto estejam regularmente relacionados com a ausência do reforço (Hendry, 1969). O estudo de Lieberman (1972) teve por objetivo comparar as duas hipóteses descritas. Foram realizados três experimentos com macacos. No primeiro experimento foi avaliado o efeito da densidade do reforço da resposta efetiva sobre a produção de respostas de observação. Segundo a hipótese do reforçamento condicionado, estímulos pareados com esquemas mais ricos de reforçamento (quando o reforço é obtido com maior frequência) controlariam mais respostas de observação que estímulos pareados com esquemas mais pobres (quando o reforço é menos frequente). Entretanto, a hipótese da redução da incerteza prevê o resultado oposto, a saber, esquemas de reforçamento mais pobres controlam mais respostas de observação porque, num esquema pobre, menos respostas efetivas são reforçadas e, portanto, a incerteza a respeito de se o esquema de reforçamento está em vigor é maior sem a emissão das respostas de observação. Lieberman (1972) realizou seus experimentos com cinco macacos inicialmente expostos a um treino em que uma resposta de pressão à barra foi reforçada com água açucarada em esquema múltiplo VR 50 EXT. Os componentes de 90 s na média alternaram irregularmente, um som foi apresentado durante os componentes de reforço e uma luz durante os componentes de extinção. A seguir a resposta de observação foi treinada, o esquema foi convertido a misto VR 50 EXT e respostas em uma segunda barra produziram 6 s dos estímulos correspondentes ao componente em vigor. Na

segunda fase do Experimento I, o esquema de VR foi manipulado e diferentes valores (5, 25, 50 e 100) foram apresentados em blocos de 12 sessões. Lieberman registrou separadamente as respostas de observação durante o componente de reforço e o de extinção e obteve taxas de respostas crescentes conforme o esquema se tornou mais pobre, como previsto pela hipótese da redução da incerteza. Ainda mais, a taxa das respostas de observação durante o componente de extinção foi constante independentemente do VR.

No segundo experimento, Lieberman (1972) avaliou se a redução da incerteza proporcionada por um estímulo adicional, em vez da frequência da obtenção do reforço, teria efeitos semelhantes aos observados no primeiro experimento sobre as respostas de observação, dessa vez mantendo constante a densidade do reforçamento. Os sujeitos do experimento anterior foram expostos a uma tarefa semelhante de esquema misto VR 50 EXT e as respostas de observação produziram os estímulos correlacionados com cada componente. Porém, a tarefa foi modificada de forma tal que, durante o esquema misto, cada resposta durante o componente de reforço foi seguida da apresentação de uma luz breve. A apresentação desse estímulo teria a função de reduzir a incerteza a respeito do esquema em vigor sem aumentar a frequência do reforço. Na última fase, foi removido o estímulo breve apresentado durante o VR. O resultado principal mostra que as taxas das respostas de observação, que foram baixas e estáveis quando o estímulo breve era apresentado, aumentaram quando este foi removido. Esse aumento foi maior para as respostas emitidas durante o componente de reforço. Esses resultados são analisados por Lieberman como evidência a favor da hipótese da redução da incerteza, já que a retirada do estímulo breve, que era informativo, causou um aumento das respostas de observação.

No entanto, os resultados do primeiro experimento de Lieberman (1972) foram discutidos por Fantino (1977) já que, no uso de esquemas concorrentes como eram as respostas de observação e as respostas pelo reforçador primário, o aumento no valor da razão da resposta reforçada com água açucarada pode ter causado aumentos na taxa de resposta de observação pela interação entre esquemas concorrentes e não pela produção dos estímulos discriminativos. Adicionalmente, no Experimento II é discutível a definição das respostas de observação, já que, se cada resposta durante o componente de reforço no esquema misto produzia a apresentação de uma luz que não era produzida pelas respostas durante o componente de extinção, os componentes eram discrimináveis após cada resposta e a produção dos estímulos antecedentes

podia ser mantida por motivos diferentes da sua função discriminativa. O terceiro experimento de Lieberman, que foi considerado o que mais suporte dava à hipótese da informação (Fantino, 1977; K L Mueller & Dinsmoor, 1984), será descrito na seção seguinte.

Observação do S^A . Segundo todas as propostas da hipótese do reforçamento condicionado, o S^A não teria função reforçadora porque o pareamento com ausência do reforçador primário não lhe atribuiria propriedades reforçadoras e este seria potencialmente aversivo. No entanto, para a hipótese da informação, tanto o S^D quanto o S^A seriam igualmente reforçadores por estarem confiavelmente correlacionados com as consequências possíveis e controlarem respostas diferentes. Devido à principal diferença entre as duas hipóteses estar nas previsões a respeito da manutenção das respostas de observação pelo S^A , a investigação desse fenômeno foi central para determinar o processo responsável pela manutenção das respostas de observação.

Para investigar o papel do S^A na manutenção das respostas de observação, dois procedimentos foram utilizados de forma isolada ou combinada nos diferentes estudos. Um foi a apresentação de apenas o S^A como consequência das respostas de observação após estas terem sido adquiridas; se as respostas eram mantidas em algum grau pelo S^A , esse demonstraria ter função reforçadora (Dinsmoor, Browne, & Lawrence, 1972). O segundo procedimento foi, após estabelecer uma linha de base em que as respostas de observação produziam tanto o S^D quanto o S^A , remover o S^A e analisar se havia diminuição da resposta de observação. Se ocorresse uma diminuição, isso significaria que a apresentação do S^A tinha reforçado, pelo menos parcialmente, as respostas de observação durante a linha de base, caso contrário, se as respostas de observação aumentassem, isso demonstraria que a apresentação do S^A suprimia o responder (Lieberman, 1972).

Dinsmoor, Browne e Lawrence (1972) expuseram cinco pombos a um esquema múltiplo RI (intervalo randômico) EXT em que componentes eram apresentados em uma sequência irregular. Durante os componentes de reforço, uma chave era iluminada com luz verde e bicadas eram reforçadas; durante os componentes de extinção, uma luz vermelha era apresentada na chave e não havia consequências programadas para as bicadas. Após o treino inicial nessas condições, uma segunda chave foi disponibilizada e as duas foram iluminadas com luz branca (estímulo misto) e bicadas na chave da esquerda produziram mudança nas cores das chaves para

verde (S^D) ou vermelho (S^Δ) em esquema VI. A cor apresentada nas duas chaves correspondeu com o componente em vigor no esquema múltiplo. Diferentes consequências foram programadas para as respostas de observação em diferentes condições: (a) tanto S^D quanto S^Δ eram apresentados, (b) apenas o S^D era apresentado, (c) apenas o S^Δ era apresentado e (d) nenhum estímulo era apresentado. Quando apenas um dos estímulos era apresentado, a chave permanecia iluminada com luz branca durante o componente no qual a resposta de observação não tinha efeito. Os pombos realizaram as diferentes condições experimentais várias vezes em diversas sequências. Os resultados das últimas cinco sessões de cada condição mostraram que a taxa de respostas de observação, quando o estímulo S^D foi o único apresentado, foi levemente maior ou igual do que quando o S^D e o S^Δ foram apresentados. Entretanto, quando apenas o S^Δ foi apresentado, a taxa de respostas de observação foi suprimida quase totalmente, até valores muito semelhantes aos obtidos quando a resposta de observação não teve nenhum efeito.

O terceiro experimento de Lieberman (1972) avaliou diretamente o efeito de remover o S^Δ como consequência das respostas de observação. Os cinco macacos dos experimentos anteriores participaram. Durante a linha de base do Experimento III, os sujeitos foram expostos ao esquema misto VR 50 EXT com a apresentação dos estímulos breves após cada resposta no componente de VR e a resposta de observação produzindo tanto o S^D (som) quanto o S^Δ (luz). Na fase seguinte, as respostas de observação não produziram apresentação da luz (S^Δ) enquanto o componente de extinção estava em vigor. A taxa de respostas de observação durante os componentes de extinção diminuiu consideravelmente quando o S^Δ foi removido como consequência; as respostas de observação durante o componente de reforço também diminuíram, porém de forma mais moderada. A partir dos resultados obtidos, Lieberman afirma que o estímulo S^Δ manteve as respostas de observação durante o componente de extinção por sua função informativa, e não por uma associação com a comida, dando suporte à hipótese da informação.

Mueller e Dinsmoor (1984) replicaram o terceiro experimento de Lieberman (1972) para verificar as possíveis diferenças entre espécies e o efeito do uso de um esquema de razão em vez de um esquema de intervalo. Adicionalmente, os autores incluíram a condição em que as respostas de observação produziram apenas o S^Δ , ausente no experimento de Lieberman e considerada fundamental para demonstrar a função reforçadora desse estímulo.

Em dois experimentos realizados com um total de 10 pombos, metade dos sujeitos foi colocada em um esquema múltiplo VR EXT (situação máster) enquanto que a metade restante foi colocada em um esquema VI EXT (situação acoplada). Para esse último grupo, o reforço tornou-se disponível (i.e. cada intervalo foi completado) quando os sujeitos atribuídos à situação máster produziram o reforço, portanto o número de respostas era irrelevante, mas a densidade e os momentos de reforçamento se mantiveram aproximadamente iguais aos dos sujeitos no esquema de VR. Para os dois grupos, a cor apresentada na chave central estava correlacionada com o componente em vigor e, após ter mostrado responder diferenciado diante dos dois estímulos, o esquema foi convertido a misto VR EXT ou VI EXT. As bicadas na chave lateral foram reforçadas com a apresentação durante 30 s dos estímulos associados a cada componente nas duas chaves em esquema VI 30 s. No Experimento I, todos os pombos foram expostos a três condições experimentais que variaram a consequência da resposta de observação: (a) tanto o S^D quanto o S^A foram produzidos, (b) apenas o S^D foi produzido (ou seja, o S^A foi removido, como no experimento de Lieberman (1972)), e (c) apenas o S^A foi produzido. No Experimento II apenas a primeira e terceira condições foram avaliadas (K L Mueller & Dinsmoor, 1984).

Os resultados obtidos por Mueller e Dinsmoor (1984) mostraram que quando apenas o S^A foi apresentado, a taxa de respostas de observação tanto dos sujeitos máster quanto dos acoplados diminuiu abruptamente em comparação às condições nas quais ambos os discriminativos eram apresentados. Quando apenas o S^D foi apresentado, os resultados foram variáveis. A tendência predominante foi a diminuição da taxa das respostas de observação, embora de uma forma muito mais moderada do que em comparação ao resultado obtido quando as respostas de observação produziram apenas o S^A . Uma comparação direta entre os resultados com os pombos e aqueles obtidos por Lieberman (1972) mostrou que os efeitos foram semelhantes, independentemente das espécies e do tipo de esquema de reforçamento utilizado. Embora o resultados fossem similares, Muller e Dinsmoor afirmam que se o S^A , quando apresentado com única consequência da resposta de observação, não as manteve, não poderia ser afirmado inequivocamente que esse estímulo adquiriu propriedades reforçadoras e outras variáveis poderiam explicar a diminuição das respostas de observação quando o S^A é removido como consequência.

Mueller e Dinsmoor (1986) conduziram um estudo posterior para identificar variáveis que poderiam ser responsáveis pela diminuição da resposta de observação quando o S^A era retirado

como consequência. Eles identificaram duas mudanças que ocorriam ao reter o S^{Δ} como consequência: (a) a quebra da contingência entre a resposta de observação e a apresentação do S^{Δ} e (b) a ausência do S^{Δ} no procedimento. Para identificar a contribuição de cada um desses eventos, os autores realizaram três experimentos. No Experimento I, dezesseis pombos foram expostos a um esquema misto VI 60 EXT; respostas de observação eram conseqüenciadas com uma luz verde (S^D) de acordo com um esquema VI 30 s. A luz verde tinha duração média de 10 s e estava correlacionada ao componente VI do esquema múltiplo. Uma segunda condição, denominada S^{Δ} gratuito (*Free S-*), consistiu na apresentação do S^D contingente à resposta de observação e, adicionalmente, a apresentação durante 10 s em média de luz vermelha, em esquema VT 30 s, quando o componente de extinção estava em vigor. A terceira condição, denominada Estímulo misto gratuito (*Free mixed stimulus*), teve o intuito de simular as propriedades funcionais da apresentação não-contingente do S^{Δ} , porém sem apresentar um estímulo associado com ausência de reforçamento. Essa manipulação teve o objetivo de suprimir a taxa de resposta, diminuir o tempo na presença do estímulo misto regular (luz branca) e igualar o número de mudanças de estímulos ocorridos. Esses períodos de estímulo misto gratuito foram apresentados não-contingentes ao responder e consistiram em desligamento das chaves durante 10 s na média e apresentação de comida, também de forma não-contingente a nenhuma resposta. Na terceira condição, as respostas de observação continuaram produzindo o S^D . Cada condição foi realizada em uma sessão diferente e foram analisadas as taxas de resposta durante as últimas duas sessões de cada condição.

Os resultados do primeiro experimento de Mueller e Dinsmoor (1986) mostraram que a taxa de respostas de observação nas sessões de S^{Δ} gratuito foram maiores que nas outras duas condições, ou seja, a apresentação não-contingente ao responder do estímulo correlacionado com o componente de extinção aumentou as respostas de observação que foram mantidas pela apresentação do estímulo S^D . Os autores observaram que, na condição de S^{Δ} gratuito, as respostas na chave de comida também aumentaram durante o estímulo misto, o que os levou a considerar que a apresentação do S^{Δ} podia estar causando uma ativação geral nos sujeitos.

No Experimento II foi avaliada a hipótese de que o encerramento do S^{Δ} seguido da apresentação do estímulo misto sinalizaria um aumento na probabilidade de obter reforço (0% na presença do S^{Δ} e 50% na presença do estímulo misto) e isso teria causado o aumento nas

respostas nas chaves de observação e comida na segunda condição do Experimento I. Para isso, o Experimento I foi replicado com 14 dos sujeitos e foram analisadas as respostas de observação nos 5 s seguintes à transição do S^{Δ} /Estímulo misto gratuito para o estímulo misto regular. Mueller e Dinsmoor (1986) observaram que o aumento na taxa da resposta de observação quando o S^{Δ} era apresentado se concentrava quase totalmente nos 5 s seguintes ao encerramento do estímulo. Esse efeito não foi observado quando o estímulo misto gratuito era encerrado, o que confirmou a hipótese dos autores de aumento local da observação devido ao fim do S^{Δ} .

No último experimento de Mueller e Dinsmoor (1986) foi avaliado o efeito da contingência entre a resposta e a apresentação do S^{Δ} , comparando a apresentação do estímulo contingente e não-contingente ao responder. Com sete dos pombos dos experimentos anteriores foi replicada a condição de S^{Δ} gratuito dos experimentos anteriores e comparada com uma condição em que tanto o S^D quanto o S^{Δ} foram apresentados como consequências das respostas de observação. Cinco sessões de cada condição foram realizadas e os dados mostraram que as taxas de resposta de observação foram levemente maiores quando as apresentações do S^{Δ} eram independentes do responder.

As conclusões decorrentes do estudo de Mueller e Dinsmoor (1986) são que as apresentações do S^{Δ} produzem aumentos nas taxas de resposta, inclusive quando o estímulo não é consequência da resposta de observação; e que esse aumento está concentrado no período de transição do S^{Δ} ao estímulo misto. A partir desses achados, os autores interpretaram os resultados de estudos prévios em que houve diminuição da observação quando o S^{Δ} era removido (Lieberman, 1972; K L Mueller & Dinsmoor, 1984), como efeitos da ausência do S^{Δ} e não pela quebra da contingência entre a resposta e o estímulo. Ou seja, a diminuição da observação não foi causada pela remoção de um reforçador, mas pela ausência de uma transição entre estímulos que causava contraste local.

Com humanos também foram realizados estudos para avaliar se o estímulo associado a períodos de extinção ou aumento de esforço mantinham as respostas de observação. O primeiro experimento de Perone e Baron (1980) foi realizado com sete homens adultos que recebiam pontos que eram trocados por dinheiro ao reportar corretamente movimentos do ponteiro de um relógio que podia ser iluminado ao puxar um pistão (resposta efetiva). Os movimentos do ponteiro foram apresentados em esquema múltiplo VI EXT durante o treino inicial e duas cores

diferentes foram apresentadas durante cada componente. Na fase seguinte, o esquema foi convertido a misto e dois botões que produziam os estímulos foram disponibilizados. Depois da aquisição e estabilidade da resposta de observação nos dois botões, estas foram reforçadas em esquema VI 30 s com 15 s de apresentação dos estímulos associados a cada componente do esquema misto. Quatro condições experimentais foram comparadas: (a) a linha de base, na qual as duas respostas de observação produziram o S^D e o S^A ($S^D + S^A$); (b) um dos botões produziu apenas o S^D e o outro produziu ambos os estímulos (*apenas S^D*); (c) um dos botões produziu apenas o S^A e o outro os dois estímulos (*apenas S^A*) e, por último, (d) um botão produziu o S^D e o outro o S^A (S^D vs. S^A).

Os resultados do primeiro experimento mostraram que, nas condições b e c, quando a apresentação de ambos os discriminativos era a consequência de uma das respostas e apenas um dos estímulos era a consequência da resposta concorrente, a maioria dos participantes responderam em taxa mais alta no operando que produzia os dois estímulos. Ou seja, a apresentação do S^D e o S^A controlaram mais respostas, independentemente do estímulo produzido pelo operando alternativo. Na condição S^D vs. S^A houve observação dos dois estímulos, sem um resultado sistemático entre participantes de maior observação de algum deles. A partir desses resultados, Perone e Baron (1980) concluíram que o S^A também funcionaria como reforçador para a resposta de observação, já que, quando apresentado como única consequência (na condição d) manteve o responder e, quando combinado com o S^D como consequência (nas condições b e c), controlou uma taxa maior que apenas o S^D .

O segundo experimento de Perone e Baron (1980) foi conduzido para avaliar se, no experimento anterior, o estímulo associado ao componente de extinção tinha sido de fato observado, posto que os participantes podiam se esquivar da resposta de puxar o pistão quando estas não seriam reforçadas. E sendo assim, a observação do S^A pode ter se mantido porque aumentou a eficiência do responder, questionamento semelhante ao previamente feito por Steiner (1967). Para isso, o esquema VI EXT foi modificado para um esquema VI VI e um segundo pistão foi adicionado. Cada componente esteve associado a um estímulo (luz colorida) e se diferenciaram no esforço requerido para emitir a resposta efetiva. Durante o componente de pouco esforço, respostas nos dois pistões (5 lb ou 15 lb) mostraram os movimentos do ponteiro do relógio; porém, durante o componente de maior esforço, apenas as respostas no pistão de 15 lb

permitiram observar o movimento do ponteiro. Após ter completado o treino discriminativo com o esquema múltiplo, a contingência de observação entrou em vigor e pressões nos dois botões de observação produziram os estímulos associados aos dois componentes (linha de base). Na condição experimental, um dos botões produziu apenas o estímulo associado ao componente de baixo esforço enquanto que o segundo continuou produzindo os dois estímulos. Na última condição, as respostas de observação não foram reforçadas, os estímulos foram apresentados nas lâmpadas de forma constante, porém, não estiveram correlacionadas com o componente em vigor, ou seja, os estímulos não tiveram funções discriminativas.

No segundo experimento de Perone e Baron (1980) foi replicado o resultado de maior taxa de resposta no botão que produziu os estímulos associados aos dois componentes em comparação ao botão que produziu apenas o estímulo associado ao menor esforço. Para avaliar se esse resultado ocorreu em função do aumento nos ganhos ou na eficiência do responder, foram comparados o número de reforços obtidos e o esforço despendido nas três condições realizadas. O número de reforços foi semelhante independentemente dos estímulos terem função discriminativa ou não e, para dois de três participantes, o esforço (número de respostas, lb por reforço e lb totais) foi semelhante quando as respostas estavam sob controle discriminativo e quando os estímulos não estavam correlacionados com os componentes, ou seja, a observação de estímulos discriminativos não mostrou efeitos sobre a eficiência das respostas. Perone e Baron interpretaram seus resultados como evidência de que um estímulo associado a ausência de reforço ou maior esforço requerido seria reforçador da resposta de observação que o produzia, inclusive se isso não decorria em melhoras na eficiência da resposta, devido à informação que proporcionava a respeito da situação. Assim, esses resultados dariam suporte à hipótese da redução de incerteza.

No entanto, Fantino e Case (1983) discutem a interpretação de economia de esforço realizada por Perone e Baron (1980). Embora os resultados mostrem que os ganhos e o esforço total foram semelhantes quando os estímulos eram discriminativos e quando não eram, dois dos três participantes realizaram menos esforço por cada reforçador na presença do esquema múltiplo e uma proporção maior de respostas de baixo esforço foi emitida quando os estímulos eram discriminativos. Para Fantino e Case, esses resultados indicam que, no estudo de Perone e Baron

houve uma vantagem na eficiência do responder que reforçou a resposta de observação que produziu ambos estímulos.

Fantino e Case (1983) propuseram um método diferente para avaliar a contribuição da economia do esforço na manutenção das respostas de observação. Os autores argumentaram que, removendo totalmente o requisito de alguma resposta, seria possível analisar mais claramente a observação diferencial dos estímulos associados ao ganho ou à ausência de ganho. Desta forma, utilizaram um procedimento em que pontos foram entregues independentemente do responder e mensuraram as respostas de observação dos estímulos correlacionados positivamente com os pontos, não-correlacionados com os pontos e correlacionados com a ausência de pontos (correlação negativa). Nos quatro experimentos, estudantes universitários receberam pontos que eram trocados por dinheiro. Nenhuma resposta era necessária para ganhar os pontos, porém, os períodos em que os pontos seriam recebidos ou não eram descritos explicitamente nas instruções iniciais de cada sessão. Os participantes foram expostos a um esquema misto VT 60 EXT, duas respostas de observação estiveram disponíveis e produziram os diferentes estímulos em esquema VI 60. Luzes de diferentes cores em um painel indicaram se durante esse componente o participante ganharia pontos (S^D), se não receberia pontos (S^A) ou que poderia ganhar ou não pontos (estímulo não-correlacionado). A relação entre as cores e a possibilidade de receber pontos e a independência entre qualquer resposta dos participantes e a quantidade de pontos recebidos foram tópicos descritos explicitamente nas instruções iniciais de cada sessão.

No total dos quatro experimentos, quatro condições experimentais foram realizadas nas quais a consequência das respostas de observação foi manipulada: (a) as duas respostas produziram estímulos não-correlacionados, (b) uma resposta produziu o S^D e outra o S^A , (c) uma resposta produziu um estímulo não-correlacionado e outra o S^A , e (d) uma resposta produziu o S^D e a outra um estímulo não-correlacionado. Os resultados agregados dos 22 participantes mostraram que 19 deles produziram mais o estímulo não-correlacionado que o S^A , 21 produziram mais o S^D que o S^A e, no terceiro experimento, 7 de 8 participantes responderam em taxa mais alta no operando que apresentava o S^D que no do estímulo não-correlacionado (Fantino & Case, 1983). Esses resultados, nos quais não houve nenhuma interferência de esforço requerido, são opostos aos de Perone e Baron (1980) e favorecem a hipótese do reforçamento condicionado

porque mostram uma relação positiva entre as respostas de observação e a correlação de um estímulo com a produção de reforço.

Case, Fantino e Wixted (1985) realizaram um estudo subsequente com humanos para abordar a questão do aumento da eficiência ao responder como fator relevante na manutenção das respostas de observação. No primeiro experimento, eles replicaram várias características do procedimento utilizado por Fantino e Case (1983), como o tipo de instruções, a tarefa e as condições experimentais. Uma modificação importante foi que, no experimento de Case e cols., os pontos recebidos foram contingentes ao responder em uma barra e os dois componentes do esquema misto se diferenciaram na magnitude do reforçamento, não na densidade ou no esforço requerido. Dois componentes VI 30 s VI 30 s alternaram irregularmente, em um deles, a resposta era reforçada com o ganho de um ponto, enquanto no segundo o reforço foram cinco pontos. Duas respostas de observação estiveram disponíveis, foram reforçadas segundo dois esquemas concorrentes de VI 15 s e nas diferentes condições experimentais apresentaram o estímulo associado ao esquema de maiores ganhos (S^D), o estímulo associado a menores ganhos (S^A) e um estímulo não-correlacionado com a magnitude a ser produzida pela resposta. Como o esforço economizado ao emitir as respostas de observação seria mínimo porque os dois componentes do esquema múltiplo deviam controlar taxas de resposta semelhantes, seria esperado que o S^A não fosse mais observado que o S^D nem que o estímulo não-correlacionado por não permitir aumento da eficiência ao responder. Os resultados dos 12 participantes do Experimento I foram consistentes com a hipótese do reforçamento condicionado, isto é, nas diferentes condições experimentais os sujeitos emitiram mais respostas de observação no operando que apresentava o estímulo correlacionado com a maior quantidade de reforço. O S^D controlou mais respostas que o S^A e o estímulo não-correlacionado, e o estímulo não-correlacionado foi mais observado que o S^A .

O segundo experimento do estudo de Case e cols. (1985) foi conduzido para comparar diretamente os efeitos da eficiência da resposta sobre as respostas de observação. Oito participantes foram expostos a um esquema múltiplo no qual um pistão devia ser puxado para acender uma lâmpada, respostas numa barra quando a lâmpada estava acesa produziam pontos que eram trocados por dinheiro posteriormente. Na primeira condição, as respostas no pistão foram reforçadas (i.e. a lâmpada foi iluminada) em esquema misto VI 60 EXT e, na segunda, em

esquema misto VT 60 EXT. Respostas de observação em barras laterais permitiam a apresentação de um estímulo não-correlacionado com o componente em vigor ou do estímulo correlacionado com o componente de extinção (S^Δ). Nas duas condições experimentais, as respostas de observação foram mantidas, porém, as respostas no pistão só foram consistentes na condição em que os pontos eram dependentes do responder (esquema VI). A respeito das respostas de observação, a taxa de resposta do estímulo S^Δ foi menor que a do estímulo não-correlacionado quando os pontos ganhos eram independentes do responder (esquema VT EXT) e aumentaram para todos os participantes quando os pontos dependeram do responder (esquema VI EXT).

A conclusão de Case e cols. (1985), decorrente da análise dos resultados dos seus experimentos e os estudos prévios de Perone e Baron (1980) e Fantino e Case (1983), é que os estímulos associados à ausência de reforço mantêm as respostas de observação apenas enquanto permitem aumento da eficiência do responder. Contudo, quando os reforços não dependem do responder ou as exigências dos esquemas são idênticas e, portanto, não há nenhuma vantagem em termos de esforço na observação dos estímulos, o S^Δ não mantém as respostas que o produzem e é menos preferido que um estímulo não-correlacionado aos esquemas em vigor. Os resultados analisados, portanto, dariam suporte à hipótese do reforçamento condicionado e não à da informação.

O conjunto de resultados obtidos com pombos e humanos de maior observação do S^D , insucesso da manutenção da observação apenas pelo S^Δ e efeitos da observação sobre a eficiência do responder deram sólido suporte à hipótese do reforço condicionado sobre a hipótese da informação. Além do resultado de observação seletiva do S^D em relação ao S^Δ , o resultado de maior observação de um estímulo não-correlacionado do que do S^Δ (Case et al., 1985; Fantino & Case, 1983) é contrário às previsões feitas pela hipótese da redução da incerteza (Hendry, 1983) já que estímulos que não são discriminativos, e portanto não-informativos, mantiveram maior observação que um estímulo perfeitamente correlacionado com um dos resultados da resposta. Devido à quantidade de resultados que suportam a hipótese do reforçamento condicionado, o procedimento de resposta de observação se tornou padrão no estudo do reforçamento condicionado (Fantino, 1977; Shahan, 2013).

Respostas de observação oculares. Nos estudos de resposta de observação com humanos, respostas manuais consequenciadas com a apresentação dos estímulos antecedentes foram usadas com sucesso, como descrito nos estudos de Perone e Baron (1980) e nos de Fantino e cols. (Case et al., 1985; Fantino & Case, 1983). Entretanto, a possibilidade do registro dos movimentos oculares permite uma mensuração direta do contato que o sistema sensorial faz contato com o estímulo visual, pré-requisito para a emissão de respostas de observação oculares, caracterizadas por um contato visual seguido de uma resposta diferencial diante do estímulo fixado (Hansen & Arntzen, 2015).

Os humanos realizam duas formas de movimento com os olhos, as *microsacadas* e as *sacadas*. As microsacadas são movimentos muito pequenos, entre 1' e 2' (minutos de arco), que acontecem quando os olhos fixam em um ponto estável no campo visual e permitem que a imagem não embace devido à ativação dos neurônios do sistema visual. As sacadas são movimentos entre duas fixações, com amplitude média entre 12° e 15°, que permitem apontar a fóvea para diferentes áreas do campo visual e melhorar a nitidez do alvo da fixação (Tovée, 1996; van der Heijden, 1992). A fóvea corresponde à região central da retina, onde a acuidade visual é maior; ao aumentar a distância desde a fóvea, a acuidade visual é menor (van der Heijden, 1992; Wade & Swanston, 1991).

O movimento sacádico dos olhos é considerado o principal mecanismo para fazer contato com as diferentes áreas do ambiente visual (van der Heijden, 1992) e, na investigação sobre discriminação, é considerada a resposta de observação natural (Wyckoff, 1969). O registro do rastreamento tem sido realizado desde o início do século com métodos que utilizam lentes, espelhos, eletrodos, reflexão de luz ou fluxo de corrente (Collewyn, 1998). Nas pesquisas voltadas ao controle de estímulos, o método usado frequentemente é a reflexão de luz (McCormack, Fingas, Haycock, & Moore, 1968; Pessoa, Perez, Endemann, Huziwara, & Tomanari, 2009; Schroeder, 1969a, 1969b, 1970, 1997; Tomanari et al., 2007), no qual uma fonte de luz é apontada na direção do olho e os movimentos oculares verticais e horizontais são determinados analisando a luz refletida pela córnea e a esclera e a luz absorvida pela pupila. Esse é um método não invasivo que requer apenas a imobilização da cabeça ou o ajuste do iluminador e o sensor à cabeça. O uso de iluminação infravermelha para iluminar o olho é o padrão nos

sistemas de rastreamento atuais e permite maior acurácia na mensuração e conforto para os participantes (Collewyn, 1998).

Assim como as respostas manuais, os movimentos dos olhos exibem controle pelas consequências e ajuste aos esquemas de reforçamento (Schroeder & Holland, 1968), controle pelos estímulos antecedentes (Pessôa et al., 2009; Schroeder, 1970), observação seletiva (Endemann, 2008; Pergher, 2007), e formação de classes funcionais (Ramos, 2013). Quando os movimentos sacádicos e as fixações têm sido especificamente analisadas como respostas de observação, as dimensões mensuradas costumam ser a frequência (Kaplan & Schoenfeld, 1966; Perez, 2008; Pergher, 2007; Schroeder, 1969a, 1969b, 1970), a duração (Endemann, 2008; Perez, 2008; Pergher, 2007; Ramos, 2013), e a sequência (Dube et al., 2006; Hamasaki, 2009; Kaplan & Schoenfeld, 1966; McCormack et al., 1968).

O estudo de Tomanari e cols. (2007) comparou diretamente a frequência e a duração das respostas de observação manuais e oculares de adultos em uma tarefa de discriminação, permitindo avaliar se o requisito de uma resposta manual altera o contato visual que os participantes fariam com o estímulo. Cinco adultos passaram por uma tarefa de discriminação visual enquanto usavam uma viseira que permitia o registro dos seus movimentos oculares. Na primeira fase, dois estímulos alternavam irregularmente a cada 10 s, na presença de um deles as respostas efetivas eram reforçadas com pontos em esquema VI 5 s e, na presença do segundo estímulo, as respostas estiveram em extinção (esquema múltiplo VI 5 s EXT). A frequência e a duração das fixações dentro da área em que o estímulo era apresentado foram registradas como respostas de observação oculares. Na segunda fase, após ter atingido um desempenho discriminado estável, o esquema múltiplo foi transformado em misto, os estímulos de cada componente foram cobertos com um retângulo e a resposta de observação manual requerida foi pressionar um botão na tela sensível ao toque. Enquanto o participante estava encostando na tela, o retângulo era removido e o estímulo associado ao componente era visível. A duração e a frequência da resposta de encostar na tela foi mensurada como resposta de observação manual e as fixações no estímulo, enquanto era visível, continuaram sendo mensuradas como respostas de observação oculares.

No procedimento de Tomanari e cols. (2007), na segunda fase, a duração das respostas de observação manuais impuseram um limite para a duração das respostas de observação oculares,

já que o participante não podia fixar no estímulo sem estar pressionando a tela para remover o retângulo que cobria o estímulo. Em decorrência disso, a duração da resposta de observação manual foi maior que a da resposta de observação ocular. No entanto, a frequência das respostas de observação oculares foi maior que as manuais porque os participantes, enquanto respondiam na tela, faziam movimentos para fixar os olhos dentro e fora da área dos estímulos. Ao comparar as respostas de observação oculares da primeira e a segunda fase, i.e. quando a resposta de observação manual não foi necessária (esquema múltiplo) e quando foi requerida (esquema misto), os autores encontraram que a duração da resposta de observação ocular de dois participantes diminuiu quando a resposta manual era requerida e o fenômeno de observação seletiva só foi registrado quando os estímulos estavam permanentemente disponíveis (esquema múltiplo). Portanto, Tomanari e cols. concluem que propriedades das respostas de observação podem mudar quando requisitos de respostas manuais são impostos.

Os resultados de Tomanari e cols. (2007) sugerem que o registro de respostas de observação oculares pode gerar resultados mais fidedignos do contato com estímulos visuais que procedimentos com respostas de observação manuais adicionais porque não estão limitadas pelo custo da resposta manual. Por serem respostas mais econômicas e naturais, seu uso não requer um treino adicional da resposta manual via modelagem, modelamento ou instruções (Case et al., 1985; Fantino & Case, 1983; Perone & Baron, 1980).

Controle Discriminativo em Contingências de Punição

Com respeito a estímulos associados a contingências de punição, as definições, os procedimentos e os resultados são menos robustos que os referentes às contingências de reforçamento. Embora existam termos para indicar o estímulo na presença do qual uma resposta é reforçada (S^D ou S^+) e na presença do qual não é reforçada (S^Δ ou S^-), a princípio, não existe uma denominação única para descrever os estímulos correlacionados positivamente com consequências punitivas (O'Donnell, 2001). O'Donnell (2001) menciona que abreviações que têm sido usadas, como SP , S^D- ou S^Δ , resultam inadequadas por serem muito semelhantes às abreviações de outros elementos da contingência ou descreverem arranjos diferentes. A autora propôs o termo S^{Dp} para nomear os estímulos antecedentes diante dos quais a taxa da resposta diminui em virtude da probabilidade da resposta ser seguida de um estímulo punidor. Ela

específica que o termo seja usado quando uma contingência de punição é superposta ao arranjo de reforçamento com o qual foi treinada a resposta de interesse.

No presente estudo, a abreviação S^{Dp} será utilizada para se referir ao estímulo antecedente de uma contingência na qual a resposta é suprimida em decorrência da *apresentação* de um estímulo específico. Será feito assim, inclusive quando não há uma *superposição* de uma contingência de reforço e punição como O'Donnell (2001) especifica, por considerar que há vantagens na diferenciação desse estímulo e do S^A na descrição de procedimentos e efeitos comportamentais.

Doughty, Doughty, O'Donnell, Saunders e Williams (2007) revisaram 56 experimentos da área de pesquisa básica e 11 experimentos da área aplicada sobre controle de estímulos e punição e analisaram em cada um se era possível afirmar que a supressão de resposta foi controlada pelo estímulo antecedente da contingência de punição, pelo estímulo usado como consequência, ou se o controle era ambíguo. Três critérios foram utilizados para classificar o resultado de um estudo como ambíguo: a) se o esquema de punição foi contínuo (cada resposta produziu o estímulo punidor) e não havia resultados moleculares que permitissem identificar o controle de estímulos; b) se o reforço da resposta foi removido ao iniciar a condição de punição e; c) se não houve uma avaliação separada dos efeitos da administração do estímulo punidor independentemente da resposta.

Doughty e cols. (2010) encontraram que apenas em cinco dos 56 estudos era possível afirmar inequivocamente que a supressão da resposta foi decorrente do estímulo antecedente e sete que demonstraram controle pelo estímulo punidor. Na maioria dos experimentos, os resultados foram classificados como ambíguos, principalmente pela ausência do controle dos efeitos da apresentação do estímulo independentemente da resposta e pelo uso de um esquema contínuo para administrar a consequência punidora. A partir da escassez desses resultados, Doughty e cols. ressaltam a necessidade de realizar investigações que permitam comprovar se o estímulo antecedente de uma contingência de punição torna-se um punidor, como sugerido por Sidman (1989), e que integrem procedimentos e análises que permitam garantir o controle pelos estímulos antecedentes.

Respostas de observação de estímulos associados à punição. Arranjos de reforço positivo são comumente usados na investigação de esquemas de reforçamento, controle de estímulos e escolha. Por outro lado, arranjos de punição e reforço negativo são usados para o estudo de supressão condicionada, esquiva e fuga (Baron & Galizio, 2005). As pesquisas sobre respostas de observação, intimamente atreladas ao estudo da discriminação, exibem essa predominância de uso de arranjos de reforço positivo, como é evidente nas descrições dos experimentos descritos previamente, nos quais o uso de esquemas múltiplos/mistos de VI EXT é recorrente. A seguir serão descritos alguns estudos que avaliaram as respostas de observação com estímulos que estiveram associados a estímulos aversivos.

Dinsmoor, Flint, Smith e Viemeiser (1969) investigaram a produção de estímulos discriminativos de contingências de reforço vs. reforço-e-punição quando pombos tiveram acesso a uma chave de resposta e a uma chave de observação e foram manipuladas as consequências das respostas de observação. Na situação inicial, os cinco pombos que serviram como sujeitos produziram alimento ao bicar na chave quando estava iluminada com luz verde (S^D) ou vermelha segundo um esquema próximo a VI 2 minutos. Em seguida, os autores incluíram a administração de um choque elétrico de 0,1 s apenas quando a chave estava iluminada com luz vermelha (S^{Dp}) após um número fixo de bicadas (esquema de razão fixa –FR– 20 ou 30 para diferentes pombos). Assim, as respostas do sujeito eram conseqüenciadas com comida diante da luz verde, e com comida e choque diante da luz vermelha. Após os sujeitos exibirem uma taxa de respostas maior diante da luz verde, foi introduzida uma contingência para as respostas de observação. As duas chaves começaram a ser iluminadas com luz branca (estímulo misto) e cada bicada na chave de observação mudava as cores das chaves para verde ou vermelha durante 60 s de acordo com o componente em vigor.

Dinsmoor e cols. (1969) realizaram três condições experimentais em que manipularam o estímulo produzido pela resposta de observação: $S^D + S^{Dp}$, apenas o S^D e, apenas o S^{Dp} . Dois pombos adquiriram a resposta de observação quando tanto o S^D quanto o S^{Dp} eram conseqüências da resposta de observação. Os três sujeitos restantes precisaram de manipulações adicionais e os autores reportam que o procedimento mais efetivo para garantir a aquisição da resposta foi o de apresentar apenas S^D , ou seja, a produção da luz verde nos períodos em que comida sem choque estava programada e manter a luz branca quando estava programado o choque adicional. Ao

comparar as condições $S^D + S^{Dp}$ e apenas S^D , as respostas de observação se mantiveram estáveis, as que produziram o S^D foram semelhantes entre as duas condições e as que foram seguidas pelo S^{Dp} tiveram uma taxa menor que as respostas que não tiveram nenhuma consequência. Contudo, quando a consequência da resposta de observação era exclusivamente a produção do S^{Dp} , no período durante o qual estava programado o choque, as taxas de resposta de observação diminuíram drasticamente, inclusive as que eram emitidas durante o componente de reforço e não produziam mudança nos estímulos. Uma medida adicional apresentada por Dinsmoor e cols. é a probabilidade de emitir uma resposta de observação em função de qual foi o último estímulo apresentado; a frequência de respostas quando o último estímulo observado foi o S^D é três vezes maior que quando o último estímulo observado foi o S^{Dp} .

A partir desses resultados, Dinsmoor e cols. (1969) afirmam que a luz vermelha (S^{Dp}), quando apresentada como única consequência, não se tornou um reforçador condicionado para a manutenção das respostas de observação, enquanto que a luz verde se mostrou altamente reforçadora. Eles caracterizam a luz vermelha como neutra ou levemente punidora, devido a que sua apresentação não suprimiu as respostas que resultavam na apresentação da luz vermelha junto com a verde, nem foram observados efeitos de indução entre as diferentes condições, ou seja, embora apenas a luz vermelha não fosse suficiente para manter as respostas de observação, ela não suprimiu o responder que produzia também a luz verde.

Outro estudo que investigou as respostas de observação de estímulos associados a consequências de punição foi o de Pergher (2007). Em dois experimentos, realizados com humanos adultos, foi utilizada a perda de pontos como consequência para as respostas em um dos componentes de um esquema múltiplo. Essa contingência foi inserida a fim de favorecer a aquisição do responder discriminado, já que uma contingência de extinção não tinha sido bem sucedida. Quatro adultos foram expostos a uma tarefa de discriminação visual na qual podiam ganhar pontos que posteriormente eram trocados por dinheiro. Foi utilizado um esquema múltiplo de dois componentes em que respostas efetivas foram consequenciadas com ganho de 10 pontos em esquema VR 10 durante os componentes de reforço e, durante os componentes de punição, foram consequenciadas com a perda de 10 pontos, também em esquema VR 10. Durante toda a tarefa os estímulos eram exibidos na tela e os movimentos oculares dos participantes foram

registrados. Foram analisadas a frequência e a duração das fixações dentro da área em que os estímulos eram apresentados como medidas da resposta de observação.

No estudo de Pergher (2007), o objetivo de favorecer a aquisição da discriminação foi atingido com êxito usando a perda de pontos contingentes à resposta no teclado, já que os participantes responderam apenas durante os componentes de reforço e suprimiram a resposta durante os componentes de punição. Os resultados das respostas de observação mostraram que todos os participantes observaram por mais tempo ou mais vezes o estímulo S^{Dp} do que o S^D uma vez que atingiram um responder discriminado. Esses resultados são contrários à predição da observação seletiva. Contudo, como discutido pelo autor, o S^{Dp} pode ter sido observado por permitir inibir as respostas na sua presença e assim diminuir a probabilidade de perder pontos que seriam trocados por dinheiro. Portanto, a observação do S^{Dp} aumentou a eficiência do responder, variável que se mostrou crítica no estudo de Case e cols. (1985) para manter as respostas que produziam o S^A .

Allen e Lattal (1989) realizaram um estudo sobre respostas de observação em que um dos estímulos era associado à diminuição da frequência de reforço e não à administração de um estímulo aversivo. No experimento, realizado com três pombos, componentes de reforço e extinção alternaram irregularmente a cada 45, 60 ou 75 s. Na presença da luz verde (S^D), bicadas na chave produziram comida em esquema VI 30 s e, na presença de luz vermelha (S^A), bicadas não tiveram nenhuma consequência programada. A seguir, o esquema múltiplo era convertido em misto e uma luz branca era apresentada permanentemente na chave; respostas na chave de observação eram consequenciadas em esquema VI 15 s com a apresentação de 30 s da cor correspondente ao esquema em vigor. Responder durante o componente de extinção teve diferentes efeitos nas quatro condições realizadas. Nas condições *sem ajuste*, o esquema misto VI 30 EXT foi mantido e as respostas durante o componente de extinção não tiveram nenhum efeito. Nas condições *com ajuste*, se até 10 respostas eram emitidas durante o componente de extinção, a frequência de reforço no seguinte componente de reforço aumentou, porém, mais de 10 respostas eliminaram totalmente o reforço programado no seguinte componente de reforço. Quatro condições experimentais foram realizadas: (a) apresentação das cores verde e vermelha com o procedimento sem ajuste ($S^D + S^A$ sem ajuste), (b) apresentação das duas cores e o procedimento de ajuste ($S^D + S^A$ com ajuste), (c) apenas a cor vermelha foi apresentada no procedimento sem

ajuste (S^{Δ} sem ajuste) e, por último, (d) apenas a cor vermelha foi apresentada com o arranjo de ajuste (S^{Δ} com ajuste).

No estudo de Allen e Lattal (1989) pelo menos duas replicações de cada condição foram realizadas com cada sujeito. Os resultados obtidos mostraram que os sujeitos foram sensíveis aos procedimentos de ajuste, já que a taxa de respostas na chave de comida durante os componentes de extinção foi alta na condição sem ajuste, baixa durante a condição $S^D + S^{\Delta}$ com ajuste, e intermediária durante a condição S^{Δ} com ajuste. Os resultados também mostraram diferenças nas respostas de observação quando os procedimentos com ajuste e sem ajuste foram utilizados. Na condição S^{Δ} sem ajuste, a produção da cor vermelha durante os componentes de extinção não manteve as respostas de observação, contudo, quando essa foi a única consequência e o procedimento com ajuste foi utilizado (condição S^{Δ} com ajuste), a taxa de respostas de observação foi baixa ou média, porém maior que na condição sem ajuste. Quando os dois estímulos foram produzidos, a taxa de resposta de observação foi maior quando o procedimento com ajuste foi utilizado do que na condição $S^D + S^{\Delta}$ sem ajuste. Os autores explicam seus resultados considerando que a observação do estímulo discriminativo durante o componente de extinção permitiu a inibição das respostas na chave de comida e, portanto, resultou no aumento da frequência do reforço. Ou seja, de forma indireta, a observação do S^{Δ} resultou em um aumento da eficiência do responder.

Um estudo que investigou a emissão de respostas de observação em condições nas quais houve diferentes combinações de consequências foi realizado por Lanzetta e Driscoll (1966). Nesse experimento não houve um registro da produção diferencial de cada estímulo discriminativo, mas uma comparação entre a escolha de produzir ou não produzir informação a respeito do resultado próximo. Vinte e quatro homens participaram da tarefa na qual um de dois possíveis resultados era apresentado com igual probabilidade ao final de uma tentativa, independentemente de qualquer resposta do sujeito. Pressionando um dos dois botões disponíveis, os participantes produziam o estímulo correlacionado ao resultado durante 5 s e 5 s depois recebiam o resultado programado; ao pressionar o segundo botão, os participantes não produziam nenhum estímulo e 10 s depois recebiam o resultado. Os resultados possíveis foram o ganho de pontos que podiam ser trocados por dinheiro ou um choque elétrico desconfortável, esses resultados foram combinados em três condições experimentais diferentes: ganho de pontos

vs. ausência de ganhos, choque elétrico vs. ausência de choque, e ganho de pontos vs. choque elétrico. Um bloco de 30 tentativas de cada condição foi realizado.

Lanzetta e Driscoll (1966) registraram o número de vezes que os participantes responderam no botão que produzia informação no bloco de 30 tentativas e a latência para responder em algum dos botões. Os participantes responderam no botão de informação acima do acaso em cada bloco, sem diferenças entre os possíveis resultados, mesmo quando isso não teve efeito sobre a administração do evento em cada tentativa. Não houve diferenças entre as latências das respostas nos dois botões disponíveis nem entre condições. Um resultado destacado pelos autores é que a resposta no botão que produzia os estímulos correlacionados era mais provável após tentativas nas quais não houve observação nem resultado (situação possível apenas nas primeiras duas condições).

Os resultados de Dinsmoor e cols. (1969) de falhas na manutenção da observação apenas pelo estímulo associado ao choque são condizentes com a hipótese do reforçamento condicionado porque estímulos pareados sistematicamente com estímulos aversivos se tornariam punidores condicionados e não manteriam as respostas de observação, ainda mais, suprimiriam sua emissão (Williams, 1994). Os resultados de Pergher (2007) e Allen e Lattal (1989) de manutenção das respostas de observação pelo estímulo correlacionado com a consequência menos favorável são explicados pelo aumento no reforço total obtido na tarefa decorrente da observação do S^{Dp} ou S^{Δ} , de forma consistente com o aumento de eficiência demonstrado no estudo de Case e cols. (1985). No entanto, se a aquisição do responder discriminado usando contingências de reforçamento positivo depende das respostas de observação e o mecanismo de observação seletiva do S^D (Dinsmoor, 1985), qual seria então o mecanismo que permite a aquisição da observação de um estímulo associado a um estímulo aversivo? A investigação sobre preferência por choques sinalizados, seus resultados e discussões se alinham à *Hipótese de sinal de segurança* (Badia, Harsh, & Abbott, 1979; Seligman & Binik, 1977; Seligman, Maier, & Solomon, 1971) e sugerem um caminho para explicar essa questão.

Preferência por choques sinalizados. Embora estímulos antecedentes estejam presentes nos procedimentos de fuga e esquivas, as respostas mensuradas nesses procedimentos e as manipulações das contingências são tradicionalmente relacionadas aos eventos aversivos usados como consequências e não dos estímulos discriminativos (Azrin & Holz, 1966). Uma exceção é o

estudo da preferência por choques sinalizados, que usa procedimentos nos quais é mensurada a exposição aos estímulos antecedentes e que, assim como as pesquisas sobre respostas de observação, demonstrou que os sujeitos também preferem a apresentação de estímulos que estão correlacionados com as contingências em vigor (Badia et al., 1979; Imada & Nageishi, 1982). Dos diferentes procedimentos que foram utilizados para investigar este fenômeno, aqui será descrito apenas o procedimento de mudança por apresentar semelhanças com o procedimento de respostas de observação desenvolvido por Wyckoff (1969) (Badia et al., 1979; Dinsmoor, 1983).

Durante o treino inicial, os sujeitos experimentais (tipicamente ratos) são expostos a uma situação de choque sinalizado: um estímulo (e.g., luz acesa), chamado na literatura desta área de *estímulo correlacionado*, é apresentado de forma constante. Na presença dessa luz, choques elétricos são apresentados em intervalos irregulares (VT) antecedidos por um estímulo *sinál* (e.g., tom). Os choques podem ser evitados (Badia, Culbertson, & Lewis, 1971) ou encerrados por uma resposta numa barra, ou podem ser inescapáveis e de duração breve (Badia & Culbertson, 1972). Nesse período de treino inicial, respostas em uma segunda barra, que será o operando de *mudança* na fase seguinte, são registradas, embora não tenham consequências programadas.

Depois de um número de sessões ou atingir um desempenho determinado, os sujeitos são colocados na situação não-sinalizada, na qual nem a luz nem o tom são apresentados, mas os choques continuam sendo apresentados conforme o esquema usado na fase anterior e respostas na primeira barra permitem a esquiva ou a fuga do choque. Cada resposta na segunda barra, de mudança, produz um período curto fixo (p.e. 3 min) da situação sinalizada, isto é, apresentação da luz e, quando o choque estiver programado, o tom antecedente. Assim, a presença do estímulo correlacionado (luz acesa) sem o sinal (tom) é preditor de ausência de choque chamado *período de segurança*, e a presença do estímulo correlacionado junto com o tom é um preditor de choque. O primeiro resultado de interesse é se a resposta de pressão na barra de mudança é adquirida e quanto tempo os sujeitos passam na situação sinalizada (Badia & Culbertson, 1972; Badia et al., 1971, 1979).

Após os sujeitos mostrarem estabilidade na resposta de mudança, três condições de controle são realizadas, cada uma antecedida por uma linha de base em que a resposta de mudança é reestabelecida. Nas três condições de controle os choques continuam sendo administrados como nas condições anteriores e as respostas de fuga ou esquiva do choque

continuam em vigor, apenas são manipuladas as consequências da resposta de mudança. Na primeira condição, os sujeitos são colocados na situação não-sinalizada e não podem produzir a situação sinalizada, isto é, a resposta de mudança não tem nenhuma consequência. Na segunda condição, a resposta de mudança produz apenas o estímulo correlacionado (luz) pelo período que foi produzido na segunda fase (p.e. 3 min), mas o sinal que antecede o choque (tom) nunca é apresentado. Na terceira condição, a consequência da resposta de mudança produz acesso à situação sinalizada pelo período da segunda fase, mas apenas com a apresentação do sinal (tom) logo antes do choque e sem a apresentação do estímulo correlacionado; uma taxa alta de respostas durante essa última condição permitiria o contato com o estímulo antecedente ao choque.

O resultado principal desses estudos é que os sujeitos adquirem e mantêm as respostas de mudança que transformam a situação não-sinalizada em sinalizada, em taxa alta o suficiente para passar a maior parte da sessão na situação sinalizada. Quando apresentados com a oportunidade de passar da situação sinalizada à não-sinalizada, os sujeitos não mantiveram a resposta de mudança (Badia et al., 1971, 1979). Os resultados das condições de controle mostraram que, apenas no segundo caso, quando a resposta de mudança produzia um período curto do estímulo correlacionado sem o estímulo sinal antecedente ao choque, os ratos passaram a maior parte da sessão na presença do estímulo correlacionado. Quando as respostas de mudança não tiveram nenhum efeito ou produziram apenas o estímulo que antecedia imediatamente o choque, os sujeitos responderam em taxa mais baixa e passaram menos de 40% da sessão na situação sinalizada (Badia & Culbertson, 1972; Badia et al., 1971, 1979). Inicialmente, os parâmetros de duração, intensidade e densidade dos choques na situação sinalizada e não-sinalizada eram iguais. Em estudos subsequentes, esses parâmetros foram manipulados e os resultados mostraram que os sujeitos continuavam escolhendo o choque sinalizado quando este era mais denso, mais duradouro ou mais intenso (Badia et al., 1979, p. 1111).

Um parâmetro que se mostrou crítico para reduzir o tempo que os sujeitos passavam na situação sinalizada foi a probabilidade condicional de, na presença do estímulo correlacionado (luz), receber um choque que foi antecedido ou não pelo estímulo sinal (tom). Badia, Harsh, Coker e Abbott (1976) investigaram em dois experimentos os efeitos de manipular a probabilidade da apresentação do choque dada a apresentação do estímulo sinal - $p(\text{choque}|\text{tom})$ -

e a apresentação do choque dada a ausência do estímulo sinal $-p(\text{choque}|\text{sem tom})-$. Os dois experimentos foram realizados com ratas fêmeas expostas a um procedimento em que choques eram administrados por 0,5 s sem que nenhuma resposta permitisse a fuga ou esquiva deles. As respostas de mudança produziram 1 min de acesso à situação sinalizada como a descrita nos estudos prévios. Uma condição de controle foi realizada na qual as sujeitos foram colocadas na situação não-sinalizada e as respostas de mudança não tiveram nenhum efeito programado.

No primeiro experimento, Badia e cols. (1976) variaram a probabilidade de um tom anteceder um choque $-p(\text{choque}|\text{tom})-$ ao manter constante o número de tons apresentados e reduzir o número de choques, portanto, houve sinais que não foram seguidos por choques, mas todos os choques recebidos foram antecidos por sinais. Com essa manipulação, o valor preditivo do tom é degradado já que nem sempre é seguido de choque. No segundo experimento, Badia e cols. variaram a probabilidade de choques serem apresentados sem serem antecidos por um tom $-p(\text{choque}|\text{sem tom})-$ ao manter constante o número de choques e omitir alguns dos sinais que os anteciam, com isso, houve mais choques do que sinais e, portanto, alguns choques foram apresentados apenas na presença da luz (estímulo correlacionado). Essa manipulação degradou o valor preditivo do estímulo correlacionado como sinal de segurança já que sua correlação com a ausência de choques diminuiu.

Os resultados dos experimentos de Badia e cols. (1976) mostraram que os sujeitos continuaram passando a maior parte da sessão na situação sinalizada no Experimento I, quando o valor preditivo do tom como estímulo sinal foi degradado. Entretanto, quando o valor preditivo da luz sem tom como sinal de segurança foi degradado, no Experimento II, a proporção de tempo na situação sinalizada esteve diretamente relacionada com a probabilidade de manter o período de segurança sem choques. Resultados semelhantes foram obtidos por Safarjan e D'Amato (1978) ao manter constantes o número de choques e manipular a porcentagem de tempo na presença do estímulo correlacionado.

Os resultados das condições de controle descritos nos primeiros estudos, nos quais a apresentação do estímulo correlacionado sem o estímulo sinal mantém as respostas de mudança, mas a apresentação do estímulo sinal sem o estímulo correlacionado não as mantém (Badia & Culbertson, 1972; Badia et al., 1971); e os resultados de diminuição da preferência pela situação sinalizada quando o valor preditivo do período sem-choque é degradado (Badia et al., 1976;

Safarjan & D’Amato, 1978) favorecem a interpretação de que a preferência pelos choques sinalizados é decorrente dos períodos sem choque serem discrimináveis e não pela apresentação de um estímulo sistematicamente pareado com o choque. Essa explicação está alinhada com a *hipótese de sinal de segurança* (Seligman & Binik, 1977; Seligman et al., 1971).

A Hipótese de Sinal de Segurança, no desenvolvimento inicial de Seligman (Seligman & Binik, 1977; Seligman et al., 1971), propõe que a administração repetida de estímulos aversivos causa dor e medo nos organismos, o que se reflete na supressão de respostas e efeitos fisiológicos como úlceras. Situações nas quais estímulos aversivos como choques elétricos são imprevisíveis por serem administrados em intervalos irregulares ou sem nenhum estímulo sinal antecedente (i.e., situações não-sinalizadas), são mais aversivas porque o sujeito experimenta medo crônico. De forma oposta, situações sinalizadas, nas quais cada choque é antecedido por um estímulo e na ausência desse estímulo os choques não são administrados, são menos aversivas porque o período em que o medo é eliciado se restringe à apresentação do estímulo sinal. Devido a essas diferenças nas reações de medo causadas por cada tipo de situação, os organismos passam mais tempo (medida de preferência) em situações sinalizadas do que em não-sinalizadas, nas quais os períodos sem choque são claramente distinguíveis do período em que o choque é iminente.

Dinsmoor (2001) discute que os conceitos de medo e ansiedade na explicação da manutenção do comportamento de esquiva são desnecessários, o que também pode ser aplicado à hipótese de Seligman (1977; 1971). Segundo Dinsmoor, em uma situação na qual um estímulo sinal antecede sistematicamente um estímulo aversivo, respostas condicionadas começam a ser exibidas logo depois do estímulo sinal começar (processo de condicionamento Pavloviano), mantêm-se enquanto o sinal está presente e diminuem quando o sinal é encerrado. Sem recorrer aos conceitos de medo ou ansiedade, é possível explicar que o encerramento do estímulo sinal é reforçador, já que a ‘vida útil’ da experiência de medo iguala-se temporalmente à apresentação do estímulo sinal. Assim, o estímulo sinal torna-se um “reforçador negativo condicionado” e sua finalização mantém a resposta que o remove, o que, por sua vez, é indicador do início do período de segurança.

Badia e cols. (1979), ao revisar o conjunto de resultados das investigações sobre preferência por choques sinalizados concluem que a hipótese de sinal de segurança fornece a explicação mais adequada em comparação às hipóteses alternativas disponíveis. Essa hipótese

destaca que os períodos com e sem choque são claramente identificáveis graças ao estímulo correlacionado e ao estímulo sinal. Na situação sinalizada, os estímulos pareados sistematicamente com o choque (luz e tom) ganham propriedades de estímulos aversivos condicionados, mas apenas a luz, sem o tom, garante a ausência de choque. Essa diferenciação dos períodos está ausente na situação não sinalizada. Como descrito previamente, os resultados das condições de controle, nas quais o sujeito continua emitindo a resposta cuja consequência é a apresentação do estímulo correlacionado sem o sinal (período de segurança), mas não quando a consequência é produzir o estímulo sinal isoladamente (aquele que antecede imediatamente o choque), suportam a hipótese. Os resultados de Badia et al. (1976) e de Safarjan e D'Amato (1978) de diminuição da preferência devido à diminuição da previsibilidade da ausência do choque seriam melhor explicados por essa hipótese.

Uma das hipóteses alternativas que foi discutida mais extensamente por Seligman (Seligman & Binik, 1977; Seligman et al., 1971) e Badia e cols. (1979) é a *hipótese das respostas preparatórias* de Perkins. Essa hipótese afirma que respostas que permitem maximizar as propriedades reforçadoras de um estímulo apetitivo ou minimizar as propriedades desagradáveis de um estímulo aversivo são adquiridas e permitem ao organismo se *preparar* para receber esses estímulos melhor do que conseguiriam se não adquirissem essas respostas (Perkins, 1955). Na situação de choques sinalizados, a apresentação dos estímulos sinais permitiria aos sujeitos emitir respostas preparatórias para se proteger dos choques (Badia et al., 1979; Perkins, Seymann, Levis, & Spencer, 1966; Seligman & Binik, 1977; Seligman et al., 1971).

A hipótese das respostas preparatórias é parcimoniosa e permite integrar diversos resultados obtidos, no entanto, tem dificuldades para incluir os resultados quando os choques são administrados por eletrodos afixados no corpo dos sujeitos. Nessas situações, nas quais não é claro como o sujeito poderia emitir uma resposta que o protegesse de receber o choque, em contraste com as situações em que o choque é administrado através do assoalho e das paredes das caixas experimentais, a preferência pela situação sinalizada se mantém (Perkins et al., 1966). Adicionalmente, a hipótese recebeu críticas de Badia e cols. (1979) que apontaram que, devido à inespecificidade da hipótese, as explicações fornecidas *a posteriori* em diferentes estudos não são coerentes. Por outro lado, os resultados dos efeitos da modificação do valor preditivo dos estímulos correlacionado e sinal (Badia et al., 1976; Safarjan & D'Amato, 1978) não se alinham

com as previsões dessa hipótese, porque o estímulo sinal, associado com o choque, deveria ser o fundamental para controlar a emissão da resposta preparatória de proteção e, como mostram os resultados, a preferência se mantém inclusive quando o valor preditivo desse estímulo é degradado. Por sua vez, Seligman e cols. (1971) criticam se as mudanças na resposta galvânica da pele (GSR por seu nome em inglês), usada como uma medida de resposta preparatória em humanos, têm como função reduzir a sensação de desconforto produzida pelo choque ou se é, pelo contrário, um efeito da resposta de orientação quando uma relação entre estímulos é quebrada. O experimento de Lanzetta e Driscoll (1966), descrito previamente, mensurou a resposta galvânica da pele dos participantes, e encontrou resultados que suportaram, apenas parcial e pobremente, a hipótese de respostas preparatórias.

Outra hipótese que foi considerada para explicar os resultados de preferência por choques sinalizados foi a da redução da incerteza (Badia et al., 1979; Imada & Nageishi, 1982; Seligman & Binik, 1977), referida previamente. A predição da redução de incerteza apontaria que os sujeitos se manteriam por mais tempo na situação sinalizada do que na não-sinalizada porque no primeiro caso cada evento é claramente identificado. No entanto, na mesma linha que foi discutida a manutenção das respostas de observação, se o valor informativo dos estímulos associados a cada um dos possíveis eventos da situação é igualmente relevante, a degradação do valor preditivo de qualquer estímulo deveria ter efeitos semelhantes no tempo gasto na situação sinalizada. Como mostraram os resultados citados (Badia et al., 1976; Safarjan & D'Amato, 1978), quando o valor preditivo do estímulo sinal foi degradado, o tempo que os sujeitos passaram na situação sinalizada não se viu fortemente afetado. Apenas quando o valor preditivo do estímulo foi degradado houve diminuição do tempo despendido na situação sinalizada.

As diferentes hipóteses descritas não são totalmente excludentes e baseiam suas predições em fatos diferentes, o que torna difícil identificar um resultado pontual que favoreça uma sobre as outras (D'Amato & Safarjan, 1979; Seligman & Binik, 1977; Seligman et al., 1971). Seligman (1977; 1971), por exemplo, afirma que respostas preparatórias podem, de fato, em algumas situações, ser emitidas pelos sujeitos e reduzir o impacto aversivo do choque elétrico, mas coloca em dúvida que a hipótese tenha o poder de explicar a preferência pela situação sinalizada em todos os casos. Imada e Nageishi (1982) consideram que a hipótese do sinal de segurança seria adequada para explicar a maior parte dos resultados obtidos, mas questionam que essa hipótese

não faria predições acuradas quando as situações às quais os sujeitos são expostos são idênticas em termos de segurança, mas outras variáveis, como os parâmetros dos choques, são manipuladas. Sujeitos expostos a uma situação em que dois choques de durações diferentes eram apresentados com igual probabilidade passaram mais tempo na situação em que a duração do choque esteve correlacionada com um estímulo sinal diferente, em contraste com a situação em que um único estímulo sinal era apresentado independentemente da duração do choque subsequente (D'Amato & Safarjan, 1979). Considerando esses resultados, Imada e Nagaeshi analisam que a hipótese da redução da incerteza, que prediria mais informação disponível na situação com dois estímulos sinais diferentes no estudo de D'Amato e Safarjan, seria mais abrangente e adequada para explicar a preferência por choques sinalizados.

À primeira vista, os resultados dos estudos de preferência por choque sinalizado seriam contraditórios à previsão do reforço condicionado. Segundo o princípio do reforço condicionado, quando um estímulo neutro é pareado com um estímulo aversivo, o estímulo neutro ganha propriedades aversivas condicionadas (Dinsmoor, 1983; Williams, 1994). Portanto, uma situação em que o sujeito é exposto ao estímulo aversivo condicionado (estímulo sinal) junto com o estímulo aversivo primário (choque) seria mais aversiva que uma situação na qual o estímulo aversivo é apresentado sem um estímulo condicionado (Badia et al., 1979; Dinsmoor et al., 1969; Williams, 1994). Assim, sem considerar os períodos de segurança e sua função destacados pela hipótese de sinal de segurança, a hipótese do reforço condicionado preveria um resultado contrário ao obtido empiricamente sobre preferência pela situação de choques sinalizados. Entretanto, Dinsmoor (1983) destaca que a hipótese de sinal de segurança se alinha de forma adequada com a proposta do reforçamento condicionado e com a observação seletiva de estímulos associados a comida porque, nas duas explicações, é o contato com um estímulo altamente correlacionado com a situação mais reforçadora ou menos aversiva para o sujeito o fator crítico para a manutenção da resposta de observação/mudança (Badia et al., 1976; Dinsmoor et al., 1969).

Como apontado por Badia e cols. (1983; 1979) e Dinsmoor (1983), os procedimentos de respostas de observação e respostas de mudança para a situação de choques sinalizados são análogos na medida em que uma resposta determinada e mensurada pelo experimentador permite aos sujeitos passar de uma situação em que não há estímulos correlacionados com as

contingências em vigor (situação não-sinalizada/esquema misto) a uma situação em que estímulos correlacionados estão disponíveis (situação sinalizada/esquema múltiplo) sem alterar o esquema das consequências. A observação sistemática de estímulos antecedentes em arranjos de reforçamento positivo e a preferência por choques sinalizados fazem parte do fenômeno de observação (Badia & Abbott, 1983). Os resultados das duas áreas coincidem em que (a) os organismos preferem as situações discriminadas (sinalizadas) uma vez que respondem para produzi-las e se mantêm mais tempo nelas que em situações não-sinalizadas (Badia et al., 1979; Dinsmoor, 1983); (b) essa preferência se mantém quando a comida ou os choques são independentes de uma resposta do sujeito (Badia & Culbertson, 1972; Badia et al., 1971; Browne & Dinsmoor, 1974; Fantino & Case, 1983; Steiner, 1967); (c) manipulações na correlação dos estímulos antecedentes com as consequências alteram a probabilidade de observação/mudança (Badia et al., 1976; Case et al., 1985; Fantino & Case, 1983; Safarjan & D'Amato, 1978), e (d) o contato com o estímulo mais favorável ao organismo (componente de reforçamento ou período sem choque) é o principal fator responsável pela manutenção da observação/mudança (Badia et al., 1976; Dinsmoor et al., 1972, 1969).

Os resultados de alguns estudos que utilizaram o procedimento oriundo de uma área com arranjos de consequências semelhantes aos da outra área se somam aos exemplos de coerência entre os fenômenos. O estudo de Dinsmoor e cols. (1969), já descrito, sobre observação de estímulos pareados com produção de comida e choques, no qual a observação se manteve apenas enquanto o estímulo correlacionado com comida sem choques foi uma das consequências da resposta de observação, apoia a ideia de que a permanência na situação sinalizada é decorrente do contato com o estímulo associado ao período sem choques (hipótese de sinal de segurança) (Dinsmoor, 1983).

Badia, Ryan e Harsh (1981) usaram o procedimento de resposta de mudança com um arranjo de reforçamento positivo em que ratas fêmeas podiam receber comida (em vez de choques elétricos), de forma dependente ou independente de uma resposta, antecedida por um tom (estímulo sinal) na situação sinalizada ou recebê-la sem nenhum estímulo sinal prévio na situação não-sinalizada. As situações sinalizada e não-sinalizada se diferenciaram pela presença de uma luz (estímulo correlacionado). Os autores realizaram as três condições de controle dos estudos com choques elétricos, a saber, as respostas de mudança não produziram a apresentação

do estímulo correlacionado nem do estímulo sinal, as respostas de mudança produziram apenas o estímulo correlacionado sem o estímulo sinal, e as respostas de mudança produziram apenas o estímulo sinal sem o estímulo correlacionado. Os resultados, em congruência com os de estudos de resposta de observação, mostraram que os sujeitos passaram mais tempo na situação sinalizada. Nas condições de controle do grupo para o qual a comida foi independente do responder, a apresentação tanto do estímulo correlacionado quanto do estímulo sinal mantiveram as respostas de mudança; porém, para o grupo para o qual a comida foi dependente do responder, apenas a apresentação do estímulo sinal (antecedente imediato da obtenção de comida) manteve as respostas de mudança. Os autores consideram que as diferenças entre os grupos nas condições de controle se deveram ao período sem comida adquirir função aversiva, e essa função ter efeitos mais intensos para o grupo em que houve um requisito de resposta para produzir a comida e, portanto, as respostas emitidas na presença do estímulo correlacionado serem extinguidas.

Nas condições de controle os sujeitos respondem em frequência alta o suficiente para passar mais tempo na presença do estímulo correlacionado com ausência de choque ou maior probabilidade de comida, mas não respondem em taxa alta o suficiente para produzir consistentemente o estímulo correlacionado com o choque ou ausência de comida. Uma análise desses resultados sugere a possibilidade de que, na fase na qual a resposta de mudança produz os dois estímulos, o contato com o estímulo correlacionado, que adquire propriedades reforçadoras, é maior que o contato com o estímulo sinal, que adquire propriedades aversivas. Não foi encontrado nenhum estudo que explorasse essa possibilidade conduzindo a mensuração direta do contato com cada estímulo, mas resultados positivos nesse sentido favoreceriam a explicação da observação seletiva de Dinsmoor (1983) como fator explicativo da preferência pelas situações discriminativas.

Embora seja possível hipotetizar a observação diferencial dos estímulos, existe evidência de que os sujeitos fazem contato com ambos. Um estudo de Harsh e Badia (1974) investigou as respostas de mudança de sujeitos que foram expostos a um procedimento de supressão condicionada. Cinco ratas aprenderam a pressionar uma barra ao obter alimento em esquema VI 2 min na presença de um estímulo correlacionado (luz). Posteriormente, um choque, antecedido por um estímulo sinal (tom), foi apresentado em esquema VI 12 min como consequência das respostas na barra. A apresentação do estímulo sinal causou supressão da resposta de pressão à

barra, demonstrando contato com o estímulo. Na fase seguinte, os sujeitos foram colocados em uma situação não-sinalizada (sem a luz nem o tom) e a operação de um segundo operando foi conseqüenciada com 2 min da situação sinalizada. Os sujeitos responderam consistentemente nesse segundo operando, passaram mais tempo na situação sinalizada e continuaram mostrando supressão da resposta na barra durante o estímulo sinal. Em seguida foi realizada a condição de controle, na qual os sujeitos foram colocados na situação não-sinalizada e a resposta no operando de mudança não teve nenhuma conseqüência programada. Durante essa condição, a supressão das respostas na barra observada nas fases anteriores não foi exibida. Assim, a supressão da resposta por comida foi maior na presença do estímulo sinal, intermediária na situação não-sinalizada e menor durante o período de segurança. Esses resultados indicam que, em um procedimento em que respostas na presença de um estímulo produzem choque elétrico, embora o estímulo sinal adquira propriedades aversivas, ele é observado.

Tanto nos estudos de respostas de observação quanto nos estudos de choques sinalizados as situações comparadas são a presença vs. ausência da conseqüência e as conseqüências de cada área de investigação são qualitativamente diferentes (i.e., comida e choques elétricos). Apenas o estudo de Lanzetta e Driscoll (1966) usou dois tipos de estímulos diferentes (fichas que eram trocadas por dinheiro e choques elétricos) comparando a presença vs. ausência do evento e a presença combinada dos dois tipos de estímulo. No entanto, o procedimento usado e as medidas registradas não permitiram observar se houve diferenças no contato com o estímulo antecedente quando este indicava a presença ou ausência do evento nem quando um dos dois eventos seria apresentado.

Uso de pontos como conseqüências. Uma questão de interesse é se, ao combinar os tipos de conseqüências, um organismo observaria prioritariamente os estímulos que antecipam estímulos apetitivos (alimento ou fichas) como prediriam as hipóteses de reforçamento condicionado e de sinal de segurança, ou se observaria estímulos que antecipam estímulos aversivos (choque) além de um contato ‘incidental’. Para comparar o contato com cada um dos estímulos antecedentes seria necessário considerar que as conseqüências utilizadas são eventos que não estão na mesma escala, ou seja, diferenças nas propriedades do alimento ou as fichas e as do choque elétrico poderiam obscurecer os efeitos dos tipos de conseqüências sobre a

observação. Uma alternativa para contornar o problema de usar estímulos qualitativamente diferentes é o uso de pontos.

Com humanos, o uso de ganho e perda de pontos permite investigar contingências de reforçamento e punição com consequências que estão ao longo de um mesmo contínuo, sem recorrer a estímulos qualitativamente diferentes. O ganho de pontos que podem ser trocados por dinheiro tem se mostrado uma consequência reforçadora (Crosbie, Williams, Lattal, & Anderson, 1997; Fantino & Case, 1983; Perone & Baron, 1980), igualmente, pontos que não são trocados por dinheiro têm sido utilizados com sucesso (Ramos, 2013). De forma complementar, perder pontos causa supressão da resposta à qual a perda é contingente (Bradshaw, Szabadi, & Bevan, 1979; Weiner, 1962). Uma vantagem da perda de pontos sobre choques elétricos como consequência é que pode ser usada de forma prolongada e com intensidades diversas, já que não causam ferimentos (Hackenberg, 2009; Weiner, 1962, 1963). Duas estratégias são usadas para administrar a perda de pontos contingente ao responder. Nos procedimentos de escolha com esquemas combinados (p.e. concorrentes ou múltiplos), após uma resposta ter sido reforçada com ganho de pontos, esquemas de perda de pontos são superpostos a um ou a ambos os esquemas (Bradshaw et al., 1979; Critchfield, Paletz, MacAleese, & Newland, 2003; Rasmussen & Newland, 2008; Weiner, 1962, 1964). Nesse tipo de arranjos, o estímulo discriminativo do componente ou alternativa em que houve superposição da punição se adequa à definição proposta por Doughty (2010) de S^{Dp} . A segunda estratégia para usar a perda de pontos é, nos procedimentos de detecção de sinais, respostas corretas são seguidas de ganho de pontos e erros são seguidos de perda de pontos (Kubaneck, Snyder, & Abrams, 2015; Lie & Alsop, 2007, 2009; Soares Filho, 2014). Os resultados dos dois procedimentos demonstram que o ganho de pontos ou dinheiro tem função reforçadora para uma resposta e a perda de pontos ou dinheiro diminui a taxa ou probabilidade de resposta à qual essa perda é contingente (Bradshaw et al., 1979; Critchfield et al., 2003; Kubaneck et al., 2015; Lie & Alsop, 2009; Rasmussen & Newland, 2008; Weiner, 1962, 1964), aumenta a taxa de respostas nas alternativas nas quais não há punição programada, e ainda, aumenta o viés pela alternativa em que não há punição programada (Bradshaw et al., 1979; Critchfield et al., 2003; Rasmussen & Newland, 2008; Soares Filho, 2014).

Uma vantagem do uso de pontos como consequências é que pode se avaliar se magnitudes iguais de ganho e perda tem efeitos opostos porém simétricos no responder. Dado que as

consequências se encontram ao longo do mesmo contínuo, o uso de quantidades de pontos equidistantes a partir de zero (p.e. ganhar 1 ponto vs. perder 1 ponto) permite comparar se a probabilidade de responder é igual à de não responder. Por exemplo, um participante pode escolher entre ganhar R\$ 5,00 ou ganhar R\$ 10,00 e logo em seguida perder R\$ 5,00. O valor absoluto nas duas alternativas é igual (R\$ 5,00) e nos dois casos há um ganho inicial, mas no segundo caso há superposição de perda. Se a magnitude absoluta fosse o fator determinante na escolha por uma ou outra alternativa, os participantes deveriam distribuir equitativamente suas respostas entre as duas opções. No entanto, se a superposição da punição enfraquecesse o valor reforçador do ganho, os participantes emitiriam mais respostas na alternativa em que apenas ganham R\$ 5,00. Condições experimentais desse tipo foram programadas por Rasmussen e Newland (2008), que observaram que seus participantes responderam mais na alternativa sem perda de dinheiro e mostraram menor sensibilidade às consequências quando houve superposição de perda em relação à linha de base sem perda. Esses resultados suportam a hipótese de que o efeito do ganho e da perda de pontos ou dinheiro sobre respostas operantes de participantes humanos não são simétricos. Kubanek, Snyder e Abrams (2015), usando um procedimento de discriminação simples, obtiveram resultados que apontam na mesma direção. Participantes foram expostos a uma tarefa auditiva ou visual na qual deveriam responder em um de dois botões para indicar de que lado um estímulo tinha sido apresentado. Quando a resposta foi errada, perda de dinheiro foi apresentada como consequência e, nesses casos, a probabilidade de os participantes responderem no mesmo lado diminuiu em comparação a quando a resposta foi seguida de ganho de dinheiro, embora o lado correto de cada resposta fosse independente da anterior.

Um estudo em que foi usada a perda de pontos como consequência para os erros de uma discriminação condicional foi o de Soares Filho (2014). Usando uma tarefa de *escolha de acordo com o modelo* (MTS por seu nome em inglês), doze relações condicionais foram treinadas simultaneamente usando arranjos de reforço positivo (acertos eram consequenciados com o ganho de 10 pontos e erros eram seguidos de manutenção do número de pontos – entrega de zero ponto), reforçamento negativo (acertos eram seguidos de manutenção de pontos e erros eram consequenciados com a perda de 10 pontos) e uma contingência mista de reforçamento positivo e negativo (acertos eram seguidos de ganho de 10 pontos e erros eram seguidos de perda de 10 pontos). Durante a aquisição das discriminações condicionais, os participantes precisaram de mais tentativas para alcançar o critério nas relações treinadas com as contingências nas quais não

houve perda de pontos como consequência (arranjo ganhar/manter). O autor aponta que, após aprender a escolher o estímulo comparação correto nas relações de reforçamento negativo (arranjo manter/perder) e manter o número de pontos, os participantes continuavam ‘se afastando’ da possibilidade de perder pontos e escolheram o estímulo comparação incorreto na contingência de reforçamento positivo (arranjo ganhar/manter). Devido a esse resultado, o autor sugere que, em estudos que façam uso de contingências com ganho e perda de pontos, esses arranjos sejam apresentados de forma sucessiva e não simultânea.

Efeitos da Independência da Consequência sobre as Respostas

Como foi descrito em estudos tanto com sujeitos não-humanos (Browne & Dinsmoor, 1974; Steiner, 1967) quanto com humanos (Fantino & Case, 1983), as respostas de observação de estímulos discriminativos se mantêm quando a “consequência” é entregue independentemente de qualquer resposta do organismo. De forma semelhante, nos estudos sobre choques sinalizados, as respostas para produzir a situação sinalizada se mantêm mesmo quando os choques são inescapáveis. Em virtude disso, nesse tipo de experimentos, respostas que modificariam a consequência não estão disponíveis (Badia & Culbertson, 1972; Badia et al., 1981) ou são mensuradas mas tipicamente não são apresentadas por serem muito próximas a zero (Fantino & Case, 1983). No entanto, para a presente investigação, é relevante uma breve descrição dos efeitos da administração de consequências independentes do responder.

Dois métodos diferentes podem ser usados para administrar consequências independentes de uma resposta; uma é a superposição de entregas do reforço em períodos fixos (FT) ou variáveis (VT) a uma situação na qual o sujeito tem experiência de respostas serem reforçadas em esquemas de VI ou FI. Em geral, esse procedimento tem o efeito de reduzir a taxa de resposta em relação à linha de base na qual todos os reforços recebidos eram dependentes da resposta (Burgess & Wearden, 1986). Um segundo método é a apresentação de estímulos tipicamente usados como reforços em esquemas de VT ou FT desde o início do experimento ou durante uma fase específica. Neuringer (1970) observou que pombos sem uma experiência prévia de obtenção de comida dependente do responder não aumentaram a taxa de resposta quando comida foi entregue em esquema VT 30 s, inclusive com uma exposição prolongada na situação. Cordeiro (2014), com humanos, observou que participantes que não passaram por uma fase em que pontos eram contingentes às respostas emitiram menos respostas durante a primeira sessão de exposição

a um componente de VT 30 s do que participantes que tiveram uma experiência prévia de respostas reforçadas em esquema VR 60.

O método de apresentar estímulos independentes do responder sem superposição a esquemas dependentes tem sido utilizado como procedimento de controle em pesquisas básicas e aplicadas para isolar os efeitos da mera apresentação do estímulo usado como reforçador dos efeitos da contingência entre a resposta observada e a consequência (Thompson & Iwata, 2005). Em um procedimento acoplado, o desempenho de um sujeito (máster) determina os eventos que ocorrerão para outro (acoplado) (Catania, 1992), de forma tal que a densidade e distribuição dos eventos para os dois sujeitos é idêntica, mas apenas para o primeiro há uma contingência entre a resposta observada e a apresentação do estímulo.

Na área de punição, o estudo de Pietras, Brandt e Searcy (2010) avaliou o efeito da perda de pontos em participantes humanos controlando os efeitos separados da diminuição da densidade dos pontos (taxa de reforçamento absoluta) e da contingência entre o responder e a consequência de perda de pontos. Para tal fim, usou um procedimento em que a densidade do reforçamento ou a distribuição da perda de pontos era acoplada ao desempenho de cada participante em um componente em que houve punição contingente programada. Os resultados do estudo demonstraram que apenas a diminuição da densidade do reforçamento ou a perda de pontos não contingente não produziam uma supressão do responder tão alta quanto a contingência de punição que resultava em uma taxa de reforçamento absoluta muito semelhante.

Problema de Pesquisa

Recapitulando brevemente a revisão apresentada nesta introdução, é possível destacar os seguintes pontos:

- Tanto os estudos de respostas de observação quanto os estudos de choques sinalizados têm comparado a preferência por situações discriminativas ou sinalizadas quando as consequências possíveis são a presença do evento *vs.* ausência do evento (alimento *vs.* não-alimento ou choque *vs.* não-choque). O único estudo em que a apresentação de dois estímulos de tipos diferentes foi realizada (Lanzetta & Driscoll, 1966) não mensurou o contato diferencial com os diferentes estímulos ou manipulou o efeito da resposta de

observação para determinar a contribuição de cada estímulo na manutenção das respostas por informação.

- No estudo de Lanzetta e Driscoll (1966), estímulos qualitativamente diferentes (fichas que eram trocadas por dinheiro e choques elétricos) foram utilizados. Uma alternativa procedimental é o uso de ganho e perda de pontos que, embora tenham mostrado efeitos assimétricos sobre as respostas às quais são contingentes (Kubaneck et al., 2015; Rasmussen & Newland, 2008), estão na mesma escala.
- Existem poucas pesquisas que tenham analisado a observação diferencial de estímulos pareados com a administração de choques e a observação de períodos de segurança. O estudo de Dinsmoor e cols. (1969) foi um dos poucos que realizou o registro separado e manipulou as consequências das respostas de observação. No entanto, os resultados das condições de controle dos estudos de choques sinalizados e os resultados de preferência pela situação sinalizada em procedimentos de supressão condicionada (Badia & Culbertson, 1972; Badia et al., 1971; Harsh & Badia, 1974) sugerem que tanto o estímulo sinal quanto o correlacionado são observados e adquirem funções diferentes.
- A comparação direta da observação de estímulos pareados com consequências reforçadoras e aversivas seria fundamental para elaborar uma descrição completa do controle discriminativo do comportamento, que contemple a diversidade de consequências possíveis em situações naturais e experimentais.
- Considerando os efeitos de assimetria do ganho e a perda de pontos ou dinheiro sobre as respostas às quais são contingentes, uma questão empírica de interesse é se a observação dos estímulos antecedentes dessas contingências é, também, assimétrica.

O objetivo desta pesquisa foi analisar os efeitos de diferentes tipos de contingências sobre as respostas de observação de participantes adultos, mensuradas através de seus movimentos e fixações oculares. As consequências de interesse foram o ganho (contingência de reforçamento - REF) e a perda (contingência de punição - PUN) de pontos, tendo sido cada uma delas comparada com o ganho de zero ponto (contingência de extinção - EXT), bem como diretamente comparadas entre elas. As três combinações possíveis foram avaliadas em três fases experimentais: REF *vs.* EXT, PUN *vs.* EXT, e REF *vs.* PUN. Para isolar o efeito da contingência entre a resposta e a apresentação de pontos, foi utilizado um procedimento de grupo acoplado, no

qual os pontos foram apresentados independentemente da resposta efetiva na mesma densidade e distribuição em que foram obtidos pelos participantes do grupo experimental.

Os participantes foram expostos a um procedimento de esquema múltiplo em que diferentes polígonos estavam associados a cada componente. Durante a fase de treino, os participantes aprenderam a resposta efetiva e a resposta de observação necessárias, já que a posição do olho foi utilizada para selecionar a região da tela que foi apresentada. A seguir, nas fases experimentais as condições programadas foram apresentadas em diferentes sequências para cada participante. Cada condição experimental foi antecedida por uma linha de base em que os pontos foram ganhos no mesmo esquema de VI. Durante todo o experimento, a frequência e a duração das fixações oculares sobre os polígonos apresentados em cada componente foram registrados e analisados como respostas de observação.

Estudos prévios demonstraram que os estímulos associados à ausência de reforço, ao aumento do esforço ou ao aumento da probabilidade de punição são observados apenas quando permitem o aumento da eficiência do responder, isto é, quando reduzem o esforço ou evitam a perda de pontos ao inibir o responder dos sujeitos (Allen & Lattal, 1989; Case et al., 1985; Fantino & Case, 1983; Pergher, 2007; Perone & Baron, 1980). Por sua vez, os estudos de preferência por choques sinalizados demonstraram que a preferência pelas situações sinalizadas se mantém independentemente do controle sobre o choque (Badia & Culbertson, 1972). O procedimento de grupo acoplado permitiu analisar a contribuição diferencial do aumento da eficiência, já que suas respostas eram inoperantes sobre os pontos obtidos, e da apresentação de um estímulo associado à perda de pontos.

Método

Participantes

Dezessete adultos (sete mulheres e dez homens) entre 25-62 anos (média: 36,3; desvio padrão: 14), estudantes, frequentadores do campus ou contatos pessoais da pesquisadora, foram convidados a participar como voluntários da pesquisa. Sempre que possível, os participantes usaram seus óculos de grau para realizar a tarefa experimental se no cotidiano os usavam para realizar tarefas no computador.

Equipamento

As sessões experimentais foram realizadas em uma sala do Laboratório de Análise Experimental do Comportamento do IPUSP. A sala estava equipada com dois computadores de escritório, um monitor adicional, uma câmera acoplada a uma fonte de iluminação infravermelha, um suporte para a cabeça e um biombo. A iluminação natural foi bloqueada usando um *blackout* e a sala foi iluminada exclusivamente com duas lâmpadas fluorescentes tubulares localizadas sobre o computador usado pelo participante. A sala foi parcialmente dividida com o biombo, de um lado foram colocados dois computadores em duas mesas contíguas onde o participante realizou a tarefa experimental; do outro lado do biombo foi colocado o monitor adicional para a experimentadora acompanhar a qualidade da calibragem e o movimento dos olhos durante a sessão.

Para a tarefa experimental foi utilizado um computador Intel Core 2 Quad 2.83 GHz, equipado com uma placa de vídeo VGA EVGA GeForce GTX 960; monitor LCD de 22 polegadas com resolução de 1680 x 1050 pixels, e 120Hz; teclado, mouse e alto-falantes. Um *software* desenvolvido usando Matlab ® R2015A © (The Mathworks Inc., 2015) e as extensões do *Toolbox Psychtoolbox* (Brainard, 1997; Kleiner et al., 2007; Pelli, 1997) apresentou a tarefa experimental ao participante, registrou as respostas no teclado e controlou o equipamento de rastreamento ocular.

Para o registro do movimento dos olhos foi utilizado o *EyeLink 1000® Desktop Mount* (Figura 1). O equipamento consiste em uma câmera de alta velocidade com uma fonte de iluminação infravermelha acoplada, conectadas a um computador Intel Core 2 Duo 2.6GHz que inclui o sistema *EyeLink 1000 Version 4.56*. A fonte de iluminação e a câmera foram colocadas logo abaixo do monitor em que era apresentada a tarefa experimental. O suporte à beira da mesa para apoiar a cabeça estava a 65 cm de distância da tela e sua altura era ajustada à altura do queixo e da testa do participante. Dois monitores foram conectados a esse computador, um foi mantido do lado do computador da tarefa experimental e foi usado para realizar a calibragem no início de cada sessão, o segundo foi colocado atrás do biombo para a experimentadora acompanhar a sessão.

Figura 1. EyeLink 1000® Desktop Mount.

Estímulos. O ambiente visual apresentado inicialmente aos participantes consistiu em um tabuleiro (Figura 2, Painel A) de 27,78 cm de lado (correspondentes a 23°) composto por 24 círculos de 4,63 cm de diâmetro (3°) de cor cinza claro, organizados em cinco linhas por cinco colunas. O círculo correspondente ao meio do tabuleiro (terceira fila na terceira coluna) foi removido para apresentar os pontos obtidos (“-1”, “0”, “+1”) em fonte preta, tamanho 30 pt ($0,8^\circ$). A cor de fundo na tela foi cinza escuro.

Em cada componente, um polígono colorido, correlacionado com o componente em vigor, era apresentado em um dos círculos do tabuleiro (Figura 2, Painel B). Oito polígonos diferentes foram utilizados com cada participante para serem apresentados no tabuleiro (Figura 2, Painel C), que foram designados randomicamente a cada condição. Para o treino da resposta de observação e nas condições subsequentes o tabuleiro foi esvanecido e apenas um círculo do tabuleiro era apresentado por vez, de acordo com a posição da fixação do olhar registrada (Figura 2, Painel D).

Quatro sons de curta duração (entre 171 ms e 318 ms) foram utilizados junto com a apresentação de pontos ou no final do intervalo entre componentes; todos os sons eram de 44100 Hz e foram obtidos do site www.freesound.org. Três dos sons foram utilizados como parte das consequências e foram avaliados pela pesquisadora e pelos participantes dos estudos piloto como

agradável, neutro e aversivo, respectivamente. O som restante era muito breve e mais agudo, foi utilizado no intervalo entre componentes.

Figura 2. Painei A: Tabuleiro no que foram apresentados os estímulos. Painei B: Exemplo de apresentação do estímulo no tabuleiro. Painei C: Polígonos usados como estímulos. Painei D: Exemplo do que o participante visualizava quando uma fixação era registrada.

Procedimento

Os procedimentos usados neste experimento foram avaliados e aprovados pelo CEPH-IPUSP (CAAE 58516616.0.0000.5561). Antes de participar, os voluntários leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aprovado para essa pesquisa (Anexo A).

Delineamento. Foi utilizado um delineamento intra-sujeito e os participantes foram designados de forma sequencial ao *Grupo Experimental* ou ao *Grupo Acoplado*. Os participantes do Grupo Experimental foram denominados com a letra “E” seguida de um algarismo (p.e. E1) e os participantes do Grupo Acoplado foram denominados, de forma correspondente, com a letra “A” seguida de um algarismo (p.e. A1). Cada participante foi exposto a três arranjos de contingências e a variável manipulada entre grupos foi a dependência entre o responder e os pontos recebidos. Os pontos recebidos pelos participantes não eram trocados por dinheiro. Os primeiros oito participantes foram alocados ao Grupo Experimental e os nove restantes ao Grupo Acoplado.

Cada participante passou por três arranjos de contingências ao longo do experimento, cada um apresentado em uma condição experimental com as contingências programadas em esquema múltiplo de dois componentes. A sequência em que os arranjos foram apresentados foi balanceada entre sujeitos. Na condição experimental da Fase A foram contrastados o ganho (REF) e a manutenção (EXT) de pontos; na condição experimental da Fase B, a manutenção (EXT) e a perda (PUN) de pontos e; na condição experimental da Fase C, o ganho (REF) e a perda de pontos (PUN). Cada condição experimental foi antecedida por uma linha de base, na qual houve ganho de pontos (REF) nos dois componentes (ver Tabela 1).

A diferença entre os grupos Experimental e Acoplado foi que os pontos recebidos pelos participantes do Grupo Experimental foram dependentes das suas respostas efetivas, enquanto que para os participantes do Grupo Acoplado não foi assim. Os parâmetros e resultados de cada participante do grupo Experimental (sequência de condições, polígonos utilizados em cada fase, sequência e número de componentes de cada sessão e distribuição temporal dos pontos entregues) foram usados como parâmetros para criar as sessões de cada participante do grupo Acoplado. Portanto, os participantes do grupo Acoplado não receberam os pontos em função do seu responder no teclado, mas da forma em que um participante do grupo Experimental os tinha recebido. Ainda nesse sentido, os critérios de desempenho ou estabilidade não se aplicaram aos participantes do grupo Acoplado já que a duração de cada fase foi pré-estabelecida baseada no desempenho do participante do grupo Experimental. No entanto, a apresentação dos estímulos foi contingente ao movimento dos olhos dos participantes dos dois grupos. O Participante A1 foi acoplado ao Participante E1, o A2 ao E2 e assim por diante, de forma tal que participantes que compartilham o algarismo passaram pelas mesmas condições.

O experimento foi realizado em quatro sessões. As sessões tiveram uma duração entre 20 e 40 minutos e os participantes as realizaram separadas por uma breve pausa. A maioria dos participantes compareceu ao laboratório duas vezes, a primeira e a segunda visitas separadas por até uma semana. Em cada sessão foi realizada uma fase do estudo. A primeira fase foi dedicada ao treino e as três seguintes foram fases experimentais. A fase de treino foi composta pelo Treino da Discriminação (TD) e pelo Treino da Resposta de Observação (TRO). As fases experimentais foram compostas por uma linha de base e uma condição experimental (ver Tabela 1). Cada uma dessas condições será descrita adiante.

Tabela 1

Fases experimentais

Fase	Condição	Componente 1		Componente 2	
		Esquema	Estímulo	Esquema	Estímulo
	Treino da Discriminação (TD)	Ganho (+1)		Perda (-1)
		VI 5 s		VI 5 s	
	Treino da Resposta de Observação (TRO)	Ganho (+1)		Perda (-1)
		VI 5 s		VI 5 s	
A	Linha de Base	Ganho (+1)		Ganho (+1)
		VI 5 s		VI 5 s	
	Condição Experimental	Ganho (+1)		Manutenção (0)
		VI 5 s		VI 5 s	
B	Linha de Base	Ganho (+1)		Ganho (+1)
		VI 5 s		VI 5 s	
	Condição Experimental	Manutenção (0)		Perda (-1)
		VI 5 s		VI 5 s	
C	Linha de Base	Ganho (+1)		Ganho (+1)
		VI 5 s		VI 5 s	
	Condição Experimental	Ganho (+1)		Perda (-1)
		VI 5 s		VI 5 s	

Medidas. Foram analisadas as respostas efetivas e as respostas de observação oculares. Para mensurar as respostas efetivas foi registrado o número de pressões da barra do teclado e determinada a taxa de respostas por minuto em cada componente (número de respostas/tempo do componente em minutos). Para mensurar as respostas de observação foram registradas as fixações na tela do computador. Fixações foram definidas conforme o critério padrão incluso no *Eyelink 1000* para estudos cognitivos, correspondente a movimentos do olho menores a $0,1^\circ$, com velocidade inferior a $30^\circ/\text{s}$ e aceleração inferior a $8000^\circ/\text{s}^2$, ou seja, movimentos muito pequenos que indicam que a área em que está o olho está sendo projetada na fóvea. Foi registrada a duração das fixações que ocorreram dentro da área do tabuleiro e no estímulo. A frequência das fixações no estímulo foi definida como o número de fixações no estímulo que foram antecedidas por fixações fora do estímulo, ou seja, o número de vezes que o olhar ‘entrou’ na área do estímulo.

Tarefa experimental. A tarefa realizada pelos participantes nas diferentes fases consistiu numa discriminação sucessiva em esquema múltiplo de dois componentes (denominados Componente 1 e Componente 2) que alternavam de forma semi-randômica. A sequência semi-randômica garantiu que o mesmo componente não fosse apresentado mais de três vezes consecutivas. Os componentes foram apresentados em blocos de seis (três de cada tipo). Em cada componente, um polígono (Figura 2, Painel C) era programado para ocupar um dos círculos do tabuleiro (Figura 2, Painel B) durante 10 s. Após esse período o polígono mudava de localização de forma semi-randômica, sendo que a nova posição estava em um raio de três círculos ao redor da posição atual. A mudança de posição teve o objetivo de tornar a tarefa mais dinâmica. Duas figuras diferentes foram usadas em cada sessão (uma em cada componente do esquema múltiplo) e as figuras foram designadas aleatoriamente a cada fase e contingência para cada participante. Cada componente teve uma duração de 30 s e foi seguido de um intervalo entre componentes de 0,5 s durante os quais era apresentada uma tela preta que concluía com um som agudo breve.

Os participantes utilizaram o teclado para emitir a resposta efetiva durante o experimento. Para os participantes do grupo Experimental, respostas na barra do teclado em operante livre foram consequenciadas conforme a contingência em vigor em esquema de intervalo variável (VI) 5 s. Os intervalos foram construídos seguindo o procedimento de Fleshler e Hoffman (1962) com 10 passos. Para os participantes do grupo Acoplado, os pontos foram independentes das respostas no teclado, e seguiu a distribuição obtida das sessões dos participantes do grupo Experimental.

As consequências foram apresentadas na forma de texto no centro do tabuleiro durante 1 s junto com a reprodução de um som breve. Para o ganho de pontos foi apresentado “+1” no centro do tabuleiro e o som foi uma campainha, para a manutenção de pontos foi apresentado “0” no centro do tabuleiro e o som foi grave, por fim, para a perda de pontos foi apresentado “-1” no centro do tabuleiro e um som de alarme.

No início de cada sessão o participante sentou à frente do computador e ajustou a altura da cadeira. A experimentadora ajustou o suporte para a cabeça. O teclado foi colocado ao alcance do participante e o mouse afastado. Todas as sessões foram iniciadas com uma breve descrição oral do que seria feito na sessão, a calibragem do equipamento e o aviso que a experimentadora estaria na sala, do outro lado do biombo, disponível se o participante tivesse alguma dúvida ou quisesse encerrar a sessão.

Para a calibragem do equipamento foi usada a rotina de calibragem e validação com 13 pontos inclusa no sistema do *Eyelink 1000*. Essa rotina consiste na apresentação em sequência randômica de um alvo preto em 13 localizações da tela ao qual o participante deve olhar. Cada vez que uma posição do olho é gravada, o alvo muda de posição. Para realizar a validação do registro inicial, o alvo é apresentado em 13 posições semelhantes às anteriores e é verificada a distância entre o centro do alvo e a fixação do participante. A calibragem foi concluída quando a validação gerou um erro máximo igual ou menor a 1°. Para os participantes com os quais esse critério não foi atingido após algumas tentativas de calibragem, foi realizada a rotina com nove pontos ao invés de 13. Se com esse novo parâmetro não era possível obter menos de 1° de erro, o participante era desligado do experimento.

Treino. Essa fase foi desenvolvida após coletas iniciais com participantes no estudo piloto que descreveram não entender a relação entre as figuras apresentadas no tabuleiro e o ganho de pontos. Assim, o objetivo dessa fase foi salientar as características gerais da tarefa para favorecer a aquisição do responder discriminado diante de um dos estímulos e a resposta de observação apropriada. Nessa fase foram usadas as contingências de ganhar pontos no Componente 1 e perder pontos no Componente 2. A primeira condição da sessão de treino (Treino da Discriminação) iniciou com as seguintes instruções apresentadas na tela para o participante:

*Bem-vindo(a)!
Muito obrigada por sua participação!
[Pressione ESPAÇO para continuar]*

*Sua participação no estudo é voluntária e, portanto, você não está obrigado(a) a permanecer na tarefa.
Você pode pedir à pesquisadora para parar quando quiser ou precisar.
[Pressione ESPAÇO para continuar]*

*Antes de começar, vamos calibrar o equipamento.
Para tanto, é preciso que você mantenha a cabeça no suporte e olhe no centro do círculo.
[Pressione ESPAÇO para continuar]*

A experimentadora realizou a calibragem conforme descrito anteriormente e a seguir foram apresentadas as seguintes instruções:

*Seu objetivo agora será ganhar o máximo de pontos possível.
Para tentar ganhar pontos, aperte a barra de ESPAÇO.
Durante esse experimento será necessário que você mantenha a cabeça no suporte.
Vamos começar!
[Pressione ESPAÇO para continuar]*

A partir desse momento a experimentadora ficou do outro lado do biombo. A tarefa experimental foi iniciada com o tabuleiro completo visível apresentando o polígono correspondente ao Componente 1, i.e., ganho de pontos. A partir desse momento os componentes se alternaram como descrito anteriormente. Respostas durante esse componente foram seguidas de “+1” e o som de campainha em esquema VI 5 s e respostas no Componente 2 foram seguidas de “-1” e o som de alarme em esquema VI 5 s. O critério para encerrar a primeira fase do treino foi um índice discriminativo (número de respostas no componente de ganho dividido pela soma do número total de respostas nos dois componentes) igual ou superior a 85%. Se o participante completasse 40 minutos na sessão sem atingir o índice discriminativo a sessão era encerrada e o participante desligado do experimento.

Imediatamente depois foram apresentadas as seguintes instruções:

*A partir de agora, para ver as figuras,
você precisa movimentar seus olhos.
Pressione ESPAÇO para continuar.*

Nessa condição, de Treino da Resposta de Observação, o tabuleiro foi esvanecido (i.e., os círculos não eram mais visíveis e na tela só era apresentada a cor cinza escuro do fundo) e a contingência da resposta de observação entrou em vigor. Sobre o fundo cinza escuro, a visualização dos círculos do tabuleiro e das figuras dependia do movimento dos olhos do participante. A posição da fixação determinou se algum e qual círculo do tabuleiro era apresentado. Se a fixação era registrada na área do tabuleiro, o círculo correspondente à posição da fixação era apresentado (Figura 2, Painel D). No entanto, se a fixação era registrada no exterior do tabuleiro (laterais) ou no espaço central (onde eram apresentados os pontos), nenhum círculo era apresentado. Se nenhuma fixação era registrada (por exemplo ao piscar), era apresentado o círculo referente à última posição registrada. Se não havia posições prévias, o círculo superior esquerdo era apresentado. Dessa forma foi evitada a apresentação de círculos piscando, efeito que foi identificado como desconfortável durante o estudo piloto.

O polígono continuava sendo programado em um dos círculos do tabuleiro e mudava de posição a cada 10 s independentemente das respostas oculares e das efetivas. Porém, a única forma da figura ser apresentada na tela era que o participante fixasse no círculo no qual a figura estava programada. Se a figura mudava de posição enquanto o participante a estava olhando, ela não era mais visível e o participante devia mudar a posição da fixação até a nova posição da figura para visualizá-la. A visualização do polígono não era necessária para a produção das consequências, enquanto a resposta efetiva fosse emitida após ter completado um intervalo do esquema VI.

Os polígonos foram os mesmos da condição anterior, a contingência para ganhar pontos continuou idêntica e o critério para encerrar a condição foi um índice discriminativo igual ou superior a 85%, como na fase anterior. Após ter completado essa fase, as seguintes instruções foram apresentadas:

Você completou essa etapa!
Se você tiver qualquer dúvida sobre a tarefa, pergunte à experimentadora
Se não, pressione ESPAÇO para continuar.

Para finalizar cada sessão foi apresentada a seguinte mensagem:

Muito obrigada por sua participação

*Isso foi tudo por enquanto
Por favor chame a experimentadora*

A experimentadora solicitou que os participantes descrevessem o que tinham identificado sobre a tarefa para verificar que a discriminação tinha sido identificada claramente (i.e., o participante podia descrever diante de qual figura ganhava pontos e diante de qual os perdia) e a função do movimento dos olhos (i.e., o participante podia descrever que o círculo visível do tabuleiro era aquele na região à qual ele estava olhando). As perguntas formuladas pelos participantes sobre como ganhar mais pontos ou se fixações do olho em regiões particulares produziam mais pontos foram respondidas dizendo: “Você descobrirá ao longo da tarefa”.

Fases Experimentais. Cada fase experimental teve o objetivo de avaliar os efeitos de um arranjo de consequências para a obtenção (apresentação de “+1” junto com o som de campainha), manutenção (apresentação de “0” junto com o som grave) ou perda (apresentação de “-1” junto com o som de alarme) de pontos sobre as respostas de observação. Cada fase experimental iniciou com uma linha de base na que houve ganho de pontos (REF) nos dois componentes e, em cada condição experimental subsequente, as contingências em um ou ambos os componentes mudaram e as consequências de ganho, perda, e manutenção foram comparadas. Na condição experimental da Fase A, o ganho de pontos foi mantido no Componente 1 e a manutenção de pontos foi programada no Componente 2. Na condição experimental da Fase B, os dois componentes mudaram: no Componente 1 foi programada a manutenção e no Componente 2 foi programada a perda de pontos. Por fim, na condição experimental da Fase C, o Componente 1 continuou produzindo o ganho de pontos e o Componente 2 teve programada a perda de pontos (Tabela 1). Os estímulos usados em cada condição experimental foram os mesmos da linha de base imediatamente anterior para permitir a comparação dos efeitos apenas da mudança das contingências e evitar um possível efeito de aumento do tempo de observação devido ao uso de novos estímulos. A ordem de execução das fases foi balanceada entre participantes, usando uma das seis sequências possíveis, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2

Sequência de fases para cada participante

Participante	Sequência
E1/A1	ABC
E2/A2	BCA
E3/A3	CAB
E4/A4	ACB
E5/A5	BAC
E6/A6	CBA

Em cada nova fase duas figuras diferentes foram utilizadas e cada sessão foi iniciada com as seguintes instruções:

Muito obrigada por sua participação!
[Pressione ESPAÇO para continuar]

Vamos agora começar uma nova etapa.
Você verá figuras novas, mas continue tentando ganhar o maior número de pontos.
Lembre-se de que para ganhar pontos deve apertar a barra de ESPAÇO.
[Pressione ESPAÇO para continuar]

A tarefa começou com o tabuleiro esvanecido e a contingência da resposta de observação em vigor. Durante a linha de base, respostas no Componente 1 e no Componente 2 foram seguidas do ganho de um ponto (“+1”) e um som de campainha em esquema VI 5 s. A visualização da figura continuou não sendo necessária para o ganho de pontos. O critério para encerrar cada condição foi a estabilidade na taxa de respostas nos dois componentes durante as últimas seis apresentações de cada (Schoenfeld, Cumming, & Hearst, 1956). A diferença entre a média dos primeiros três componentes e os últimos três componentes foi dividida pela média dos seis componentes, e se o resultado era igual ou menor a 0,20, a taxa de resposta era considerada estável. Quando a estabilidade nos dois componentes foi atingida a condição terminou e o texto “Pontos ganhos” e o total de pontos obtidos foi apresentado no centro da tela durante 2 s em fonte preta de tamanho 30 pts.

O número mínimo de componentes para avaliar o critério era seis de cada tipo e, a partir desse momento, era avaliado após cada novo componente. Portanto, não foi requerido o mesmo número de componentes de cada tipo e, já que a sequência de componentes era semi-randômica,

o critério podia ser atingido após um número diferente de componentes de cada tipo (p.e. sete ocorrências do Componente 1 e oito ocorrências do Componente 2). Em decorrência dessa definição do critério, a condição também podia ser encerrada após um número de componentes que não era múltiplo de três.

O critério de estabilidade foi uma adaptação do utilizado recorrentemente em estudos com pombos (Crosbie et al., 1997; Kuroda & Lattal, 2014) e alguns estudos com humanos (Crosbie et al., 1997; Rasmussen & Newland, 2008). Neste experimento, o cálculo foi baseado não em médias de cada sessão, mas nas taxas de resposta de cada componente; e o valor crítico foi superior ao utilizado tradicionalmente. O uso da taxa de cada componente atendeu à necessidade de realizar um procedimento curto e o valor crítico de 0,20 foi determinado após observar que participantes que respondiam em uma taxa de respostas baixa (aproximadamente duas respostas por minuto) não cumpriam critérios mais rigorosos de 0,05 ou 0,10, embora a inspeção visual dos dados sugerisse estabilidade no responder.

A seguir teve lugar a condição experimental e um novo arranjo de pontos para as respostas foi utilizado, conforme descrito anteriormente. As figuras utilizadas foram as mesmas da linha de base, a contingência de observação continuou em vigor e o ganho, manutenção ou perda de pontos foram independentes da visualização das figuras. O critério para encerrar a condição experimental foi o mesmo descrito previamente e cada sessão terminou com a mensagem apresentada no final da sessão de treino.

Todas as sessões experimentais tiveram uma duração máxima de 40 minutos. Se o participante não alcançava o critério de estabilidade nesse período a experimentadora encerrava a sessão. Essa duração foi considerada adequada para não gerar excessivo cansaço no participante decorrente da necessidade de manter a cabeça no suporte de forma constante. As sessões encerradas por tempo não foram repetidas com os participantes.

Resultados

O procedimento descrito acima foi realizado na sua totalidade com 12 participantes, seis no grupo Experimental (E1-E6) e seis no grupo Acoplado (A1-A6). Dos cinco participantes restantes, com dois não foi possível realizar a calibragem, os resultados de dois foram descartados por erros da experimentadora e um não retornou após a primeira sessão.

Durante o experimento, as medidas registradas foram o número de respostas no teclado em cada componente (respostas efetivas) e as coordenadas do olho esquerdo em resolução de 1000 Hz. A partir do número de respostas no teclado foi calculada a taxa de respostas por minuto; os registros da posição do olho foram processados utilizando o *toolbox* Edf2Mat (Etter & Biedermann, 2016) e programas desenvolvidos em Matlab® pela pesquisadora para obter as medidas da resposta de observação, a saber, tempo observando o tabuleiro, frequência de fixações sobre o estímulo, latência até observar o estímulo, proporção da duração das fixações no estímulo em relação ao tempo de observação do tabuleiro (medida denominada Prop RO) e a distribuição temporal dos eventos.

Os arquivos com a posição do olho de duas sessões de dois participantes (última sessão do Participante E2 e segunda sessão do Participante E5) foram perdidos por erro da pesquisadora ou falhas do equipamento, nesses casos, informações que foram registradas junto com as respostas efetivas foram utilizadas como fonte secundária para obter os dados de latência e duração da resposta de observação e distribuição temporal dos eventos. Para verificar a exatidão das medidas registradas na fonte secundária foram comparados os resultados obtidos com algum participante para o qual se dispusesse das duas fontes e foi comprovado que, nas medidas de tempo (duração e latência), as diferenças eram pequenas o suficiente para permitir o uso dessa segunda fonte. Entretanto, as diferenças da frequência nas duas fontes foram variáveis o suficiente para julgar adequado não usar a fonte secundária para analisar essa medida.

Treino

Para avaliar se os objetivos de aquisição da resposta discriminada e da resposta de observação foram atingidos na Tabela 3 são apresentados o número de blocos por condição, o índice discriminativo por bloco e a média da porcentagem de tempo observando os estímulos. Todos os participantes atingiram o critério de índice discriminativo maior que 85% em até cinco blocos.

Na Tabela 3 é possível observar que houve aumentos constantes do índice discriminativo para todos os sujeitos do grupo experimental com o aumento dos blocos, enquanto que o aumento constante só aconteceu para um sujeito do grupo acoplado (A5 no treino da discriminação). Três participantes do Grupo Acoplado pararam de responder no final da fase de treino (A3, A4 e A5),

enquanto que os participantes do grupo Experimental responderam de forma constante e apenas em duas ocasiões pararam de responder em algum bloco, e em ambos os casos foi no início da condição de treino da resposta de observação.

Tabela 3

Índices discriminativos e porcentagem de observação dos estímulos durante o treino

Participante	Condição	Bloco	Grupo Experimental		Grupo Acoplado	
			ID	Prop RO	ID	Prop RO
E1/A1	TD	1	25%	91%	55%	92%
		2	100%	81%	40%	91%
	TRO	1	55%	30%	76%	17%
		2	96%	39%	72%	9%
E2/A2	TD	1	82%	84%	50%	31%
		2	99%	77%	50%	63%
	TRO	1	100%	44%	50%	45%
E3/A3	TD	1	88%	64%	47%	73%
	TRO	1	-*	16%	13%	33%
		2	52%	12%	0%	45%
		3	67%	9%	-*	61%
		4	99%	15%	-*	61%
E4/A4	TD	1	67%	62%	49%	85%
		2	88%	75%	27%	79%
	TRO	1	-*	58%	100%	20%
		2	85%	78%	-*	42%
		3	100%	75%	-*	24%
E5/A5	TD	1	82%	91%	33%	88%
		2	100%	89%	94%	97%
	TRO	1	100%	38%	-*	24%
E6/A6	TD	1	65%	56%	36%	81%
		2	73%	45%	59%	81%
		3	100%	37%	52%	47%
	TRO	1	50%	1%	53%	25%
		2	100%	3%	52%	21%

ID: Índice Discriminativo. TD: Treino da discriminação. TRO: Treino da resposta de observação.

*Nenhuma resposta no bloco de seis componentes.

A introdução da contingência de observação (linhas TRO na Tabela 3) causou em todos os participantes uma diminuição da porcentagem de tempo observando os estímulos

discriminativos. Para a maioria dos participantes que realizaram mais de um bloco na condição TRO houve um aumento no tempo de observação dos estímulos, no entanto, para o Participante E6 a queda no início foi muito drástica (de 37% a 1%) e não houve uma recuperação significativa.

Condições Experimentais

Respostas efetivas. As consequências de ganho, manutenção (ganho de zero ponto) e perda foram programadas visando cumprir as funções de reforçar, extinguir e punir as respostas efetivas, respectivamente. Para avaliar se essas consequências se adequaram às funções previstas, serão apresentadas a taxa de respostas ao longo de cada fase (Figuras 3 a 5) e a taxa de consequências recebidas na Tabela 4. Para avaliar o controle discriminativo dos estímulos antecedentes é apresentada a probabilidade de responder tendo observado ou não o estímulo nas Figuras 6 e 7.

Taxa de respostas. Nas Figuras 3 a 5, cada ponto agrega os valores de três componentes, com a exceção de que o primeiro ponto de cada linha pode indicar um, dois ou três componentes, devido à definição do critério mencionada no procedimento. Linhas de comprimentos diferentes nas figuras indicam que os pontos adicionais no início são a medida de um ou dois componentes a mais desse tipo. As linhas nivelam-se no final porque a análise da estabilidade foi realizada de trás para frente, ou seja, partindo do final.

Embora na avaliação do critério de estabilidade o *software* analisasse as médias, nas Figuras 3 a 5 são apresentadas as medianas. Foi verificado que as distribuições das taxas de resposta eram levemente assimétricas, com o pico deslocado para a esquerda e, portanto, priorizou-se a mediana, medida de tendência central menos afetada pelos valores extremos. Cada painel apresenta os dados de um participante durante uma sessão, a linha de pontos brancos indica o Componente 1 e a linha de pontos pretos indica o Componente 2, a linha vertical pontilhada indica a transição da condição de linha de base para a condição experimental. É importante destacar que houve diferenças individuais na taxa de resposta, por isso os valores do eixo y estão ajustados para cada participante com o valor máximo de respostas por minuto emitidas durante o experimento. Os grupos estão separados em colunas, à esquerda estão os participantes do Grupo Experimental e à direita os participantes do Grupo Acoplado.

Na Figura 3 são apresentadas as taxas de resposta de todos os participantes durante a Fase A, composta pela linha de base e a condição experimental na qual as consequências utilizadas foram ganho no Componente 1 (REF) e de manutenção - ganho de zero ponto - no Componente 2 (EXT). Durante a linha de base, quando houve ganho de pontos programado para as respostas nos dois componentes, todos os participantes do grupo Experimental exibiram taxas de resposta diferentes de zero e semelhantes nos dois componentes, indicando que não houve uma preferência por algum dos estímulos. Apenas o Participante E1 mostrou uma queda na taxa de respostas no último bloco do Componente 1. Após a mudança de contingências, os Participantes E1 a E5 responderam em taxas menores durante o componente de manutenção, podendo-se afirmar que a consequência de ganho de zero ponto funcionou para extinguir o responder, enquanto que as respostas no componente de ganho mantiveram-se constantes ou mostraram leves aumentos. O Participante E6 mostrou uma diminuição do responder nos dois componentes e após vários blocos não atingiu o critério de estabilidade; para esse participante, essa sessão foi encerrada após 40 minutos.

Para os participantes do Grupo Acoplado (Figura 3, coluna da esquerda) não houve uma diferenciação da taxa de respostas em nenhuma das condições e em quatro casos (Participantes A2 a A5) a taxa de resposta foi muito próxima ou igual a zero. Os Participantes A1 e A6 mantiveram taxas de resposta maiores que não foram afetadas pela mudança da condição de linha de base para experimental.

Na Figura 4 são apresentadas as taxas de resposta de todos os participantes na Fase B, quando contingências de manutenção (EXT) e perda de 1 ponto (PUN) foram utilizados nos componentes 1 e 2, respectivamente, durante a condição experimental. A Figura 4 está estruturada da mesma forma que a Figura 3. Durante a linha de base, os Participantes E2 a E6 apresentaram taxas de resposta acima de zero muito semelhantes nos dois componentes, o Participante E1, assim como na Fase A, mostrou uma diferenciação na taxa de respostas no final da condição ao incrementar a taxa de resposta no Componente 2. Na condição experimental, as taxas de resposta nos dois componentes diminuíram rapidamente e na maioria dos casos permaneceram iguais a zero até o final da fase. A aparente alta taxa de respostas do Participante E6 é realmente devida ao valor máximo do eixo y, já que esse participante respondeu em taxas baixas ao longo de todo o experimento. As contingências utilizadas na condição experimental

produziram supressão das respostas de forma generalizada, ao ponto de não permitir identificar efeitos diferenciais de extinção ou punição.

Os participantes no Grupo Acoplado (Figura 4, coluna esquerda), mostraram taxas de resposta semelhantes tanto na condição de linha de base quanto na condição experimental, com eventuais picos de resposta em um dos componentes (Participantes A1 e A5), porém sem uma diferenciação mantida ao longo da condição. Os Participantes A1, A3 e A4 não responderam nenhuma vez durante a maior parte ou a totalidade da fase.

Na Figura 5 são apresentadas as taxas de resposta de todos os participantes na Fase C, na qual as consequências de ganho de um ponto (REF) e perda de um ponto (PUN) foram utilizadas na condição experimental. Durante a linha de base, os Participantes E2, E3 e E4 mostraram taxas de resposta muito semelhantes ao final da condição, para os Participantes E5 e E6 houve uma maior taxa de respostas no último bloco do Componente 2 e para o Participante E1 essa diferenciação foi constante durante a condição completa. Ao introduzir as novas contingências na condição experimental, para os Participantes E2 a E5 a supressão de respostas no componente de perda foi total e abrupta, enquanto que as respostas no componente que manteve o ganho permaneceram semelhantes à condição anterior. Para o Participante E1 a supressão foi mais gradativa, porém atingindo a taxa de zero respostas por minuto nos últimos componentes e um leve aumento da taxa de respostas no Componente 1. Por último, o Participante E6 foi o único para quem não foi alcançada a supressão total de respostas durante o componente de perda, embora as taxas foram menores do que as taxas no componente de ganho. A diferenciação das taxas durante a condição experimental permite afirmar que a perda de um ponto funcionou como consequência punidora da resposta enquanto que o ganho de um ponto continuou funcionando como reforçador.

Os participantes do Grupo Acoplado na Fase C (Figura 5) mostraram um desempenho semelhante às fases anteriores. O Participante A1 respondeu com taxas semelhantes à Fase A (Figura 5, painel A1) (entre 20 e 50 respostas por minuto) de forma indiferenciada durante a sessão inteira. Os Participantes A4 e A6 responderam de forma variável durante a linha de base, porém durante a condição experimental houve uma supressão do responder nos dois componentes. Os Participantes A2, A3 e A5 mantiveram taxas de resposta próximas ou iguais a zero durante a sessão.

Figura 3. Taxa de respostas por minuto no Componente 1 (pontos brancos) e no Componente 2 (pontos pretos) ao longo da linha de base e da condição experimental da Fase A. A transição entre condições é indicada pela linha vertical pontilhada.

Figura 4. Taxa de respostas por minuto no Componente 1 (pontos brancos) e no Componente 2 (pontos pretos) ao longo da linha de base e da condição experimental da Fase B. A transição entre condições é indicada pela linha vertical pontilhada.

Figura 5. Taxa de respostas por minuto no Componente 1 (pontos brancos) e no Componente 2 (pontos pretos) ao longo da linha de base e da condição experimental da Fase C. A transição entre condições é indicada pela linha vertical pontilhada.

Taxa de consequências. Na Tabela 4 é apresentado o cálculo de consequências por minuto recebidas por cada participante em cada componente durante as três fases. Devido ao esquema utilizado ser VI 5 s, até 12 consequências por minuto podiam ser recebidas aproximadamente se os participantes respondessem constantemente. Os Participantes E2, E3 e E4 foram os que mais se aproximaram desse valor ao produzir 10 ou mais reforços por minuto na maioria das condições de ganho de pontos, os demais participantes produziram seis ou mais pontos por minuto nessa condição. Para todos os participantes, em cada fase, a taxa de ganho de um ponto foi maior que o ganho de zero (manutenção) ou a perda de um ponto; e na Fase B, quando as consequências de manutenção e perda foram comparadas diretamente, a produção de zero ponto foi maior que a perda de um ponto. Durante a Fase A, devido a um erro na programação, a taxa de consequências para o Participante A1 foi levemente diferente da do Participante E1, porém, as diferenças foram baixas, de no máximo 0,4 pontos por minuto.

Tabela 4

Taxa de consequências obtidas por minuto em cada fase

Participantes	Fase A				Fase B				Fase C			
	Linha de Base		Condição Experimental		Linha de Base		Condição Experimental		Linha de Base		Condição Experimental	
	REF	REF	REF	EXT	REF	REF	EXT	PUN	REF	REF	REF	PUN
E1/A1	8,57	7,14	7,71	1,00	7,83	9,38	1,80	0,89	6,75	7,71	9,20	1,00
A1	8,86	7,14	7,29	1,29								
E2/A2	8,67	14,50	10,25	0,94	11,14	11,75	1,56	1,00	11,67	12,00	10,80	0,40
E3/A3	12,29	10,00	13,08	0,77	10,67	12,67	1,86	0,62	10,29	11,38	9,33	1,50
E4/A4	10,29	8,67	9,64	0,50	10,86	11,67	1,00	0,50	8,57	10,89	11,00	0,89
E5/A5	8,57	9,57	10,40	6,20	9,27	7,00	1,33	0,50	10,33	11,67	10,67	0,57
E6/A6	7,43	5,33	1,94	1,53	6,40	5,80	1,64	1,33	5,11	4,44	6,25	3,25

Probabilidade de responder em relação à observação do estímulo. Os dados até agora apresentados sugerem que os estímulos utilizados como consequências em cada contingência funcionaram como planejado: o ganho de um ponto manteve o responder de forma estável,

enquanto que o ganho de zero ponto e a perda de um ponto funcionaram para suprimir a resposta. Embora o ganho de zero ponto e a perda de um ponto não tenham produzido diferenças visíveis na taxa de respostas nos blocos de componentes, a taxa de consequências recebidas indica que houve uma diferença entre essas consequências quando elas foram comparadas diretamente durante a Fase B.

Para demonstrar que os estímulos antecedentes adquiriram controle discriminativo e que as diferenças no responder mantidas nas fases não foram decorrentes do controle pelas consequências, já que foi utilizado um esquema de consequências denso (VI 5 s), é possível analisar se as respostas durante os componentes aconteciam antes, durante, ou depois da fixação que produzia a apresentação do estímulo. Essa análise é apresentada nas Figuras 6 e 7 comparando o desempenho dos participantes do Grupo Experimental, no qual a administração das consequências foi dependente do responder, e dos participantes do Grupo Acoplado, no qual a administração de pontos foi independente das respostas.

Nas Figuras 6 e 7, em cada painel são apresentadas as proporções de respostas emitidas antes, durante ou depois de uma fixação que apresentou o estímulo programado para cada componente em cada condição. As colunas pretas representam a proporção de respostas emitidas antes de observar o estímulo pela primeira vez no componente; as colunas cinza, a proporção de respostas emitidas enquanto o estímulo era observado; e as colunas brancas, a proporção de respostas emitidas sem estar observando o estímulo, porém este tendo sido observado previamente no componente. Por essas três categorias serem complementares, a soma das proporções é igual a 1 em cada trio de colunas. Cada linha de painéis apresenta um participante, e cada coluna uma fase experimental. Os gráficos da Fase A do Participante E2 e da Fase B do Participante E5 foram elaborados usando a fonte secundária de dados mencionada previamente.

Figura 6. Proporção de respostas emitidas antes, durante ou depois de observar o estímulo pelos participantes do Grupo Experimental em cada fase no Componente 1 (C1) e no Componente 2 (C2).

Se os participantes, ao iniciar cada componente, respondiam sem ter tido contato com o estímulo programado nesse componente e esperavam a primeira consequência para manter ou suspender seu responder, isso seria refletido nas Figuras 6 e 7 como valores maiores das colunas pretas em relação às brancas e cinzas. Como pode ser observado, na Figura 6, esse foi o caso apenas do Participante E6, que foi quem mostrou menor diferenciação na taxa de respostas (ver Figuras 3 a 5). Os demais participantes do Grupo Experimental não mostraram proporções tão altas para as respostas antes de observar o estímulo, embora tenha acontecido em algumas ocasiões, particularmente os Participantes E3 e E5 no componente de punição na condição experimental da Fase C, e o Participante E2 no componente de extinção na condição experimental da Fase A.

Alternativamente, o padrão de responder durante ou depois de ter observado o estímulo foi predominante em todas as fases para os Participantes E1 a E5. As diferenças entre responder durante ou depois da observação parecem ser diferenças individuais e não se observa um efeito das contingências em vigor. A respeito de efeitos de experiência com a tarefa, ou seja, tendências relacionadas com a sequência seguida por cada participante, na Figura 6 é possível observar que o Participante E1 (sequência ABC) diminuiu o número de respostas realizadas depois de ter observado o estímulo e passou a responder enquanto a fixação produziu a figura no tabuleiro; o Participante E2 (sequência BCA) aumentou a frequência de respostas sem ter observado o estímulo; o Participante E3 (sequência CAB), por sua vez, diminuiu a proporção de respostas sem ter visto o estímulo e, por último, o Participante E5 (sequência BAC) mostrou uma transição de responder principalmente enquanto fixava no estímulo a responder depois de ter observado o estímulo.

A Figura 7 apresenta as respostas emitidas antes, durante ou depois de ter observado o estímulo para os participantes do Grupo Acoplado na mesma estrutura da Figura 6. Os participantes desse grupo, como já foi descrito a partir das figuras de taxa de respostas, não mostraram um controle discriminativo da resposta e alguns deles não responderam nunca durante uma fase, por isso os painéis da Figura 7 estão vazios. Os Participantes A1 e A6, que mantiveram uma frequência de respostas ao longo das diferentes fases, mostraram padrões diferentes na distribuição das suas respostas. O Participante A1 respondeu principalmente depois de ter observado o estímulo e emitiu respostas antes de observar o estímulo de forma constante. Já o

Participante A6 mostrou uma distribuição mais balanceada entre as respostas durante e depois da fixação e poucas respostas antes de observar o estímulo.

Dentre os demais participantes do Grupo Acoplado nos diversos componentes, a Figura 7 mostra que o padrão de responder durante a fixação do estímulo foi mais frequente do que responder depois de ter observado o estímulo e que o padrão de responder sem ter observado o estímulo foi muito raro.

Respostas de observação. Devido ao procedimento permitir aos participantes se engajar diferencialmente no contato com os estímulos antecedentes usando a posição da fixação como coordenada para exibir ou não o tabuleiro, a primeira medida apresentada, na Figura 8, será a proporção da duração total das fixações registradas em algum dos círculos do tabuleiro, quando poderiam fazer contato com o estímulo antecedente apresentado. A seguir, nas Figuras 9 a 14, serão apresentadas as medidas mais comumente analisadas das respostas de observação (duração e frequência) de forma semelhante a como foi apresentada a taxa de respostas. Na análise da duração e a frequência das respostas de observação também foi utilizada a mediana como medida de tendência central, após conferir que as distribuições dessas duas medidas eram assimétricas e o pico estava notoriamente deslocado para esquerda do ponto médio.

Proporção de tempo olhando o tabuleiro. Na Figura 8 é apresentada a proporção do tempo do componente durante a qual cada participante fixou os olhos dentro da área do tabuleiro em qualquer círculo. Na coluna da esquerda estão os participantes do Grupo Experimental e na coluna da direita os participantes do Grupo Acoplado. Em cada painel, um grupo de quatro barras agrega os dados de uma fase, sendo as duas primeiras cada componente durante a linha de base e as duas últimas, durante a condição experimental. As barras brancas indicam que a contingência em vigor para esse componente era o ganho/administração de um ponto, as barras cinzas indicam a manutenção (ganho de zero ponto) e as barras pretas indicam a perda de um ponto. Para os Participantes E2 na Fase A e E5 na Fase B não houve dados disponíveis para realizar os cálculos, já que se perdeu o registro primário e não era possível obter essa medida a partir da fonte secundária usada em outras figuras.

Figura 7. Proporção de respostas emitidas antes, durante ou depois de observar o estímulo pelos participantes do Grupo Acoplado em cada fase no Componente 1 (C1) e no Componente 2 (C2). Os painéis vazios indicam que não houve nenhuma resposta nessa fase.

Figura 8. Proporção de tempo do componente na observação do tabuleiro em cada fase. A primeira e terceira colunas correspondem ao Componente 1. A segunda e quarta colunas correspondem ao Componente 2. LB: linha de base. CE: Condição Experimental

Tanto os participantes do Grupo Experimental quanto os participantes do Grupo Acoplado mantiveram a observação do tabuleiro durante as diferentes fases experimentais, na maioria dos componentes a proporção de tempo de observação esteve entre 0,5 e 0,8. Quando os participantes não olhavam dentro da região do tabuleiro podiam estar observando a região dos pontos, olhando para as laterais do tabuleiro ou estar piscando. Ao analisar os efeitos da mudança das contingências na probabilidade da observação da região onde poderia ser visto o estímulo discriminativo, os resultados do Participante E4 destacam-se por uma sistemática diminuição na proporção de observação durante as condições experimentais, com um efeito diferencial entre contingências. Na Fase A, quando o ganho de um ou de zero ponto foram consequências para as respostas, a observação do tabuleiro diminuiu para os dois componentes até 0,3; na Fase B, quando o ganho de zero ponto ou a perda de um ponto foram as consequências possíveis, a observação foi suprimida de forma considerável a proporções menores a 0,1 nos dois componentes; por último, na Fase C, quando o ganho ou a perda de um ponto foram as

consequências possíveis, houve uma diminuição até 0,5 no componente de ganho e 0,2 no componente de perda.

O padrão observado no Participante E4 durante a Fase B de reduzir o tempo de observação do tabuleiro foi observado de forma muito mais discreta nos Participantes E1, E2, E3 e E5. Durante a Fase C, os Participantes E1 e E5 aumentaram o tempo de observação do tabuleiro durante o componente de ganho de um ponto e reduziram o tempo de observação durante o componente de perda de um ponto. A inspeção visual da Figura 8 também sugere que houve menos variações na observação do tabuleiro entre os participantes do Grupo Acoplado em comparação com os participantes do Grupo Experimental e apenas o Participante A6 diminuiu de forma sistemática a observação do tabuleiro durante a condição experimental da Fase C.

Duração total. Nas Figuras 9 a 11 é apresentada a proporção de tempo em que o estímulo associado a cada componente em cada condição foi observado. Cada painel apresenta os dados de um participante durante uma sessão. Na coluna da esquerda são apresentados os dados do Grupo Experimental e na coluna da direita os participantes do Grupo Acoplado. Em cada painel, a linha vertical pontilhada indica a mudança da linha de base para a condição experimental, os pontos pretos indicam o Componente 1 e os pontos brancos o Componente 2, e cada ponto é a mediana de um bloco de até três componentes. Assim como nas figuras de taxa de resposta, linhas que conectam os pontos de comprimentos diferentes indicam que houve um ou dois componentes a mais de um tipo do que do outro e as séries de dados se alinham ao final porque a análise de estabilidade era feita de trás para frente, ou seja, a partir do final. A medida de proporção foi calculada dividindo o tempo em que o estímulo foi apresentado pelo tempo em que algum dos círculos do tabuleiro foi apresentado, isto significa que na medida estão excluídos os períodos em que o participante não olhou nenhum círculo do tabuleiro por ser considerado um período em que o participante não se engajou na produção da situação discriminativa nem quando o participante olhou o centro do tabuleiro em que eram apresentados os pontos, área que quando fixada também não apresentava nenhum círculo.

Na Figura 9 é apresentada a proporção de tempo da resposta de observação na Fase A, na qual as contingências da condição experimental foram o ganho de um ponto (REF) e a manutenção - ganho de zero ponto - (EXT) para os participantes do Grupo Experimental e a correspondente administração para os participantes do Grupo Acoplado. O painel correspondente

ao Participante E2 foi elaborado a partir da fonte secundária de dados pois o arquivo com as coordenadas da posição do olho foi perdido. Para esse participante, a medida corresponde à duração da fixação do estímulo dividido pela duração total do componente. Ao comparar as figuras obtidas usando essa fonte secundária para outros participantes foi verificado que o padrão da proporção da observação mantinha-se constante, porém com valores absolutos menores do que quando usado como denominador a duração da observação do tabuleiro.

Durante a linha de base, quando o ganho de um ponto estava programado como consequência nos dois componentes, os participantes do Grupo Experimental apresentaram proporções de observação semelhantes entre os dois estímulos. O Participante E1 mostrou uma diminuição na proporção de observação dos dois estímulos ao longo dos blocos da condição. Durante a condição experimental, quando a consequência das respostas no Componente 2 passou a ser o ganho de zero ponto, houve uma diferenciação na quantidade de tempo observando os estímulos para os Participantes E1, E2 e E3, que passaram a observar mais tempo o estímulo associado à manutenção dos pontos (EXT) até o fim da Fase. Para o Participante E3 esta diferença foi notável. Os Participantes E4 e E5 continuaram observando os dois estímulos por períodos semelhantes e o Participante E6 continuou sem observar os estímulos.

Entre os participantes do Grupo Acoplado (Figura 9, coluna da direita), durante a linha de base, a observação dos dois estímulos não foi semelhante em todos os casos. O Participante A4 observou o estímulo do Componente 2 por mais tempo durante a condição completa e os Participantes A2 e A3 também observaram esse estímulo por mais tempo no último bloco de componentes. Durante a condição experimental, três participantes observaram por mais tempo um dos estímulos, porém, em todos os casos, essa diferença diminuiu ao final da fase. Os Participantes A2 e A5 observaram por mais tempo o estímulo apresentado quando eram administrados zero ponto (EXT), enquanto o Participante A4 observou por mais tempo o estímulo apresentado quando um ponto era administrado (REF). Os Participantes A1, A3 e A6 observaram por períodos semelhantes os dois estímulos.

Na Figura 10 são apresentadas as proporções da observação durante a Fase B, quando o ganho de zero ponto (EXT) e a perda de um ponto (PUN) foram as consequências das respostas dos participantes do Grupo Experimental e foram administrados de forma independente do responder para os participantes do Grupo Acoplado. Para elaborar o gráfico do Participante E5

foi utilizada a fonte secundária de dados e o cálculo foi baseado na duração total do componente, como foi descrito para o Participante E2 na Figura 9. O Participante E6, assim como na Fase A não observou os estímulos associados a nenhum componente durante a sessão. Dos cinco participantes restantes do Grupo Experimental, durante a linha de base, E1, E4 e E5 observaram por períodos muito semelhantes os dois. O Participante E2 observou por mais tempo o estímulo apresentado durante o Componente 2 e o Participante E3 mostrou um aumento no tempo de observação do estímulo associado ao Componente 1 no último bloco de componentes. Durante a condição experimental, houve uma pequena diferenciação na proporção da observação dos estímulos associado a cada contingência nos Participantes E1, E2 e E4, porém a diferenciação foi em direções diferentes. Os Participantes E1 e E4 observaram por mais tempo o estímulo associado à manutenção de pontos (EXT), enquanto que o Participante E2 observou por mais tempo o estímulo associado à perda de um ponto (PUN). Para esse participante a diferenciação entre as proporções de observação foi um pouco mais acentuada que para os demais. O Participante E5 mostrou, ao longo da condição experimental, uma tendência de aumento da observação do estímulo associado à perda de um ponto (PUN). Os últimos pontos de cada componente do Participante E4 não aparecem dentro do painel porque esse participante parou de observar totalmente o tabuleiro durante os últimos seis componentes e, portanto, o cálculo era uma divisão de 0 por 0, uma operação indefinida.

Os participantes do Grupo Acoplado (Figura 10, coluna da direita), na linha de base, observaram de forma semelhante os dois estímulos apresentados em cada componente, exceto o Participante A3, que observou por mais tempo o estímulo associado ao Componente 2. O Participante A2 mostrou uma diminuição da observação do estímulo do Componente 2 ao longo da linha de base. Durante a condição experimental, apenas os Participantes A2 e A5 mostraram uma diferença na proporção de observação dos estímulos, com maiores proporções de tempo observando o estímulo associado à manutenção de pontos, porém, essa diferença se reduziu ao fim da fase. Os demais participantes observaram por tempos semelhantes os estímulos apresentados em cada componente.

Na Figura 11 são apresentadas as proporções da duração da resposta de observação durante a Fase C, quando as respostas efetivas tiveram como consequência o ganho de um ponto (REF) ou a perda de um ponto (PUN) para os participantes do Grupo Experimental e esses

estímulos foram administrados para os participantes do Grupo Acoplado. Durante a linha de base, os Participantes E1 e E4 do Grupo Experimental observaram de forma semelhante os estímulos dos dois componentes durante mais da metade do tempo, enquanto que os Participantes E3 e E5, que também observaram por tempos semelhantes os dois estímulos, o fizeram numa proporção muito baixa. O Participante E2 observou o estímulo associado ao Componente 2 por mais tempo nos dois blocos de componentes e o Participante E6 não observou os estímulos durante a condição. Durante a condição experimental, os Participantes E2, E3 e E5 incrementaram o tempo que passaram observando o estímulo apresentado no Componente 2, que passou a ser discriminativo da contingência de perda. Com esse aumento durante a condição experimental, os Participantes E3 e E5 observaram mais os estímulos associados à perda e o Participante E2 igualou a proporção de tempo de observação dos dois estímulos. No mesmo sentido, o Participante E1 diminuiu o tempo que passou observando o estímulo associado ao ganho de pontos e observou por mais tempo o estímulo associado à perda. Diferentemente dos participantes anteriores, o Participante E4, mostrou uma diminuição da observação dos dois estímulos ao longo da condição experimental, sendo ela mais acentuada para o estímulo discriminativo da contingência de perda até atingir uma diferenciação das proporções. O Participante E6, que nas fases anteriores não observou os estímulos, a partir da metade da condição experimental começou a observar os estímulos e ao final da fase observou por mais tempo o estímulo associado à perda.

Figura 9. Proporção da duração das fixações nos estímulos discriminativos no Componente 1 (pontos brancos) e no Componente 2 (pontos pretos) ao longo da linha de base e da condição experimental da Fase A. A transição entre condições é indicada pela linha vertical pontilhada.

Figura 10. Proporção da duração das fixações nos estímulos discriminativos no Componente 1 (pontos brancos) e no Componente 2 (pontos pretos) ao longo da linha de base e da condição experimental da Fase B. A transição entre condições é indicada pela linha vertical pontilhada.

Figura 11. Proporção da duração das fixações nos estímulos discriminativos no Componente 1 (pontos brancos) e no Componente 2 (pontos pretos) ao longo da linha de base e da condição experimental da Fase C. A transição entre condições é indicada pela linha vertical pontilhada.

Os participantes do Grupo Acoplado (Figura 11, coluna da direita), durante a linha de base, observaram os dois estímulos por períodos semelhantes. Os Participantes A1, A2 e A5 observaram por uma proporção baixa do tempo, enquanto que os Participantes A3 e A4 atingiram proporções próximas entre 0,3 e 0,8. O Participante A6 mostrou uma tendência de aumento da observação do estímulo apresentado durante o Componente 1. Durante a condição experimental, para o Participante A1, as proporções de observação mantiveram-se nos intervalos em que estiveram durante a linha de base e não diferiram. Para o Participante A2, a observação dos dois estímulos aumentou sem se distinguir entre eles. Os Participantes A3 e A5 observaram em proporção de tempo menor o estímulo apresentado nos componentes em que houve perda de pontos e no final da fase observaram por mais tempo o estímulo apresentado nos componentes de ganho. Os Participantes A4 e A6 iniciaram a condição observando por mais tempo o estímulo apresentado no componente de perda, porém, ao final da fase houve uma queda no tempo de observação desse estímulo e a diferença entre estímulos foi reduzida.

Uma anotação importante sobre os resultados da duração da observação dos estímulos é que, embora não tenha havido critérios de estabilidade em nenhuma medida das respostas oculares, a duração não mostrou uma variabilidade ampla ao longo das condições e em vários casos a proporção atingida no final das condições foi julgada como estável a partir da inspeção visual.

Frequência total. As Figuras 12 a 14 foram elaboradas seguindo a mesma estrutura descrita para as figuras da proporção da duração. A frequência foi mensurada contando cada fixação que produziu a apresentação do estímulo, dado que a fixação anterior tinha sido registrada fora da área do estímulo. Para estas figuras a fonte secundária não foi utilizada para elaborar os gráficos dos Participantes E2 na Fase A e E5 na Fase B porque a comparação das duas fontes mostrou diferenças significativas e muito variáveis.

Como em vários casos os gráficos de frequências e proporções da duração tiveram formas similares, indicando que em geral cada fixação teve uma duração aproximada igual, independentemente do estímulo sendo apresentado, na descrição a seguir serão salientados os casos em que as fixações não tiveram durações similares e as distribuições de frequência e proporção da duração se diferenciaram.

Na Figura 12, em que são apresentadas as frequências da resposta de observação durante a Fase A, quando as consequências para as respostas durante a condição experimental foram a manutenção (EXT) e o ganho (REF), houve diferenças nas distribuições de frequência e duração para o Participante E1 durante a condição experimental. Esse participante observou mais vezes o estímulo associado à manutenção de pontos, porém a proporção da duração não foi tão diferente entre estímulos, indicando que cada fixação que produziu o estímulo associado ao ganho de zero ponto foi mais curta que cada fixação que produziu o estímulo associado ao ganho de um ponto. O Participante E3, durante a condição experimental, observou menos vezes o estímulo associado à manutenção dos pontos, porém, como observado na Figura 9, a proporção de tempo observando esse estímulo foi notavelmente maior, indicando que cada fixação que produziu esse estímulo foi mais longa do que quando o estímulo associado ao ganho foi produzido.

Entre os participantes do Grupo Acoplado, também houve diferenças na distribuição de frequências e durações durante a Fase A (Figura 12, coluna da direita). Os Participantes A2 e A5 exibiram um padrão semelhante durante a condição experimental, observando com frequência semelhante os dois estímulos, porém, produzindo períodos mais longos de observação do estímulo que era apresentado quando o ganho de zero ponto (manutenção) independente do responder era apresentado. O Participante A4 teve um desempenho diferente, que, no entanto, também produziu diferenças entre as distribuições de frequência e duração. Esse participante observou um número de vezes semelhantes os dois estímulos tanto na linha de base quanto na condição experimental. Contudo, durante a linha de base, as fixações que produziram o estímulo do Componente 2 foram mais duradouras e, durante a condição experimental, essa tendência se reverteu, observando por mais tempo o estímulo apresentado durante o Componente 1, associado durante essa condição ao ganho de um ponto.

Na Figura 13 são apresentadas as frequências da resposta de observação de todos os participantes durante a Fase B, na qual as consequências para o responder dos participantes do grupo Experimental foram a manutenção de pontos (EXT) e a perda de um ponto (PUN) e essas consequências foram administradas para os participantes do Grupo Acoplado independentemente do seu responder. Nessa fase, o Participante E2 mostrou diferenças na distribuição de frequências e durações durante a linha de base e a condição experimental, observando por mais tempo cada

vez que fixava no estímulo associado ao Componente 2, que durante a condição experimental esteve associado à perda de um ponto.

Entre os participantes do Grupo Acoplado (Figura 13, coluna da direita), durante o início da condição experimental, para os Participantes A2 e A5 cada fixação que produziu o estímulo apresentado no componente de manutenção foi mais duradoura do que as fixações que produziram o estímulo apresentado no componente de perda. O Participante A3, durante a linha de base, observou o mesmo número de vezes os dois estímulos, mas produziu a exibição do estímulo apresentado durante o Componente 2 por mais tempo.

Na Figura 14 são apresentados os resultados de frequência da resposta de observação durante a Fase C, quando o ganho (REF) e a perda (PUN) foram consequências das respostas para os participantes do Grupo Experimental e foram aplicadas aos participantes do Grupo Acoplado independentemente do seu responder. Nessa fase, nos casos em que houve diferenciação nas distribuições de frequência e duração da resposta de observação, foi na mesma direção para todos os participantes. Os Participantes E1, E3, A4 e A6, durante a condição experimental, observaram por mais tempo o estímulo apresentado durante os componentes de perda, no entanto, o Participante E3 observou o mesmo número de vezes os dois estímulos, os Participantes E1 e A4 observaram mais vezes o estímulo associado ao ganho e o Participante A6 observou mais vezes o estímulo apresentado durante o componente de perda, porém com uma diferença menor entre os estímulos. Assim, as fixações dos Participantes E1, E3, A4 e A6 que produziram o estímulo associado à perda de pontos foram em geral mais duradouras do que as fixações que produziram o estímulo associado ao ganho.

Figura 13. Frequências das fixações nos estímulos discriminativos no Componente 1 (pontos brancos) e no Componente 2 (pontos pretos) ao longo da linha de base e da condição experimental da Fase B. A transição entre condições é indicada pela linha vertical pontilhada.

Figura 14. Frequências das fixações nos estímulos discriminativos no Componente 1 (pontos brancos) e no Componente 2 (pontos pretos) ao longo da linha de base e da condição experimental da Fase C. A transição entre condições é indicada pela linha vertical pontilhada.

Duração da primeira fixação. Pessôa e Tomanari (2012) analisaram as fixações oculares de adultos em um procedimento de discriminação simples sucessiva com dois conjuntos de estímulos e mostraram que a duração da primeira fixação no estímulo foi a medida que permitiu diferenciar os estímulos S^D e S^A de forma mais confiável em comparação às medidas de frequência, duração total ou duração média de cada fixação. Para aplicar essa análise no presente estudo deve se considerar, no entanto, que na tarefa utilizada neste experimento, a localização do estímulo é desconhecida para o participante antes de fixar os olhos na posição do tabuleiro em que está programado, assim, a duração de cada fixação está limitada pela latência para encontrar o estímulo.

Nas Figuras 15 a 20 é apresentada a relação entre latência e duração da primeira fixação em cada componente. Cada figura apresenta uma fase do experimento e cada painel com dois gráficos corresponde aos dados de um participante, conforme sinalizado pelo rótulo na parte central superior do painel. Cada gráfico corresponde a uma condição da fase (linha de base à esquerda e condição experimental à direita). Em cada gráfico, os pontos brancos correspondem ao Componente 1 e os pontos pretos correspondem ao Componente 2. O valor máximo possível da latência (eixo x) é 30000 ms correspondente à duração do componente, porém, em cada gráfico foi usado o valor máximo mais conveniente para não ocultar diferenças ao estabelecer um valor padrão. O valor máximo da duração (eixo y) também foi ajustado por conveniência em cada painel e não igualado a 10000 ms, que seria a duração máxima da fixação (duração máxima do estímulo em uma dada posição no tabuleiro). Cabe destacar que em nenhum caso o valor máximo do eixo y atingiu a duração máxima possível, demonstrando que o participante não fixava permanentemente no estímulo, inclusive quando a latência era muito baixa.

Se a duração da observação do estímulo estivesse definida apenas pela latência para encontrá-lo e os dois estímulos de cada fase fossem igualmente observados, todos os pontos deveriam se alinhar numa reta de inclinação negativa; por outro lado, se a duração das fixações fosse afetada pelo estímulo produzido, os pontos se separariam em dois grupos ao longo do eixo y, todos os pontos pretos em uma região e os pontos brancos em outra; por último, não seria esperado que os estímulos se separassem por componente ao longo do eixo y (latência) já que o componente não era discriminável antes da primeira fixação.

Na Figura 15 são apresentadas as durações da primeira fixação em função da latência para os sujeitos do Grupo Experimental durante a Fase A, na qual as consequências das respostas durante a condição experimental foram o ganho (REF) e a manutenção (EXT) dos pontos. Para elaborar a figura do Participante E2 foi usada a fonte secundária de dados, como explicado previamente. Em geral não houve uma diferenciação na latência entre componentes para a maioria dos participantes, entretanto, para o Participante E1, as latências da observação do estímulo do Componente 1 durante a linha de base se concentraram abaixo de 2000 ms enquanto algumas latências do Componente 2 estiveram acima de 4000 ms.

A respeito de diferenças na duração, durante a linha de base, os Participantes E2 e E5 realizaram duas ou três fixações mais prolongadas no estímulo do Componente 1. Durante a condição experimental, os Participantes E1 e E4 mantiveram a fixação no estímulo discriminativo da contingência de reforço também em duas ou três ocasiões. É importante esclarecer que o número de pontos plotados demonstra o número de componentes em que o estímulo era observado, por esse motivo, para o Participante E6, que raramente observou os estímulos durante a Fase A são plotados menos pontos. Os resultados do Grupo Experimental durante a Fase A não sugerem de forma consistente que a duração da primeira fixação varie em função das contingências em vigor, pois as fixações mais prolongadas não estiveram restritas aos estímulos associados ao ganho de pontos (REF), nem houve uma diminuição drástica da observação do estímulo do Componente 2 (pontos pretos) quanto, na condição experimental, a contingência de extinção entrou em vigor.

A Figura 16 contém as durações e latências da primeira fixação de cada componente durante a Fase B, quando as consequências do responder na condição experimental foram a manutenção (EXT) e a perda (PUN) de pontos. Os dados utilizados para elaborar a figura do Participante E5 provieram da fonte secundária. Nessa fase, houve três casos, durante a linha de base, em que a latência de um dos componentes se destacou do resto dos pontos. Os Participantes E3 e E5 demoraram mais para observar o estímulo do Componente 2 algumas vezes e o Participante E4 demorou mais para observar o estímulo do Componente 1.

Considerando as diferenças nas durações, durante a linha de base, o Participante E4 observou duas vezes o estímulo associado ao Componente 2 por mais tempo e, durante a condição experimental, os Participantes E1, E2 e E6 observaram por mais tempo o estímulo

discriminativo da contingência de manutenção de pontos. Os dados do Participante E6, no entanto, devem ser considerados com cautela considerando o reduzido número de vezes que o participante observou os estímulos. Os dados da Fase B também não sugerem que a função do estímulo observado afetasse consistentemente a duração da primeira fixação nesta tarefa.

Na Figura 17 são apresentadas as durações da primeira fixação em função da latência para todos os participantes do Grupo Experimental durante a Fase C, quando as consequências de ganho (REF) e perda (PUN) foram aplicadas contingentemente ao responder na condição experimental. Nessa fase não foram observadas diferenças nas latências entre componentes para nenhum participante. A respeito de diferenças na duração, durante a linha de base, o Participante E4 observou por mais tempo o estímulo associado ao Componente 1 e, durante a condição experimental, os Participantes E2, E3, E5 e E6 observaram por mais tempo o estímulo associado ao ganho. Nessa condição, embora o Participante E6 tenha observado mais vezes os estímulos, os dados também devem ser considerados com cautela pois durante a linha de base não houve observações do estímulo que passou a ser discriminativo da perda de pontos. Os dados dos participantes do Grupo Experimental durante a Fase C sugerem parcialmente que as contingências de ganho e perda, quando apresentadas no esquema múltiplo, podem afetar a duração da primeira fixação.

Figura 15. Duração em relação à latência da primeira fixação de cada componente dos participantes do Grupo Experimental durante a linha de base e a condição experimental da Fase A.

Figura 16. Duração em relação à latência da primeira fixação de cada componente dos participantes do Grupo Experimental durante a linha de base e a condição experimental da Fase B.

Figura 17. Duração em relação à latência da primeira fixação de cada componente dos participantes do Grupo Experimental durante a linha de base e a condição experimental da Fase C.

Para analisar se a dependência entre o responder e o ganho, manutenção ou perda de pontos foi uma variável que afetou a duração da primeira resposta de observação, as Figuras 18 a 20 apresentam os resultados de duração da primeira fixação em função da latência para os participantes do Grupo Acoplado. A Figura 18 apresenta os resultados da Fase A, quando um ponto (REF) ou zero ponto (EXT) foram administrados aos participantes durante a condição experimental. Para os Participantes A2, A3 e A5 os dados ao longo do eixo x da latência parecem mostrar uma separação dos componentes; para os Participantes A2 e A3, durante a linha de base, as latências de observação do estímulo apresentado durante o Componente 2 foram menores que as do Componente 1. Para o Participante A5 a diferenciação na latência foi durante a condição experimental, na qual as latências de observação do estímulo apresentado no componente de administração de 1 ponto foram maiores em algumas ocasiões.

A respeito de diferenças na duração, durante a linha de base, os Participantes A3 e A5 mostraram algumas observações mais prolongadas dos estímulos apresentados durante os componentes 1 e 2, respectivamente. Durante a condição experimental, os Participantes A2, A3 e A6 exibiram fixações mais longas durante o componente no qual foi apresentado o ganho de zero ponto independente do responder.

Na Figura 19 é apresentada a duração da primeira fixação em relação à latência para todos os participantes do Grupo Acoplado durante a Fase B, quando “0” (EXT) “-1” (PUN) foram administrados de forma independente ao responder durante a condição experimental. Durante essa fase parece não ter havido uma diferenciação na latência para nenhum participante. Das diferenças observadas na duração, durante a linha de base, apenas o Participante A1 exibiu fixações mais longas no estímulo que era apresentado no Componente 1. Na condição experimental, os Participantes A2, A3 e A6 observaram por mais tempo o estímulo apresentado durante os componentes em que zero ponto foram apresentados, enquanto que o Participante A4 observou por mais tempo o estímulo apresentado nos componentes em que um ponto foi retirado independentemente do responder.

Por último, na Figura 20 é apresentada a duração da primeira fixação em função da latência para todos os participantes do Grupo Acoplado durante a Fase C, quando a apresentação e a retirada de um ponto foram administradas aos participantes durante a condição experimental. Os Participantes A4 e A6 mostraram uma segregação dos componentes em termos de latência, os

dois durante a linha de base. O Participante A4 teve latências sistematicamente mais curtas para observar o estímulo do Componente 2 e o Participante A6 para o estímulo do Componente 1. Na avaliação de diferenciação da duração, durante a linha de base, os Participantes A1, A3 e A6 realizaram fixações mais prolongadas no estímulo do Componente 2. Durante a condição experimental, os Participantes A4 e A6 realizaram algumas observações mais longas do estímulo apresentado quando a retirada de um ponto foi administrada e o Participante A2 realizou algumas fixações mais prolongadas do estímulo apresentado quando recebeu pontos independentes do responder.

Ao comparar as figuras dos participantes dos grupos Experimental e Acoplado e analisar se houve coincidência de observações mais prolongadas de algum dos estímulos são registrados dois casos, ambos durante a condição experimental da Fase B com observações mais prolongadas dos estímulos associados/apresentados durante os componentes em que zero ponto eram recebidos pelos participantes, efeito mostrado pelos Participantes E2 e A2, e E6 e A6. Vale lembrar que, assim como os demais parâmetros, os estímulos designados a cada participante do Grupo Acoplado corresponderam aos designados ao participante do Grupo Experimental ao qual foi acoplado.

Figura 18. Duração em relação à latência da primeira fixação de cada componente dos participantes do Grupo Acoplado durante a linha de base e a condição experimental da Fase A.

Figura 19. Duração em relação à latência da primeira fixação de cada componente dos participantes do Grupo Acoplado durante a linha de base e a condição experimental da Fase B.

Figura 20. Duração em relação à latência da primeira fixação de cada componente dos participantes do Grupo Acoplado durante a linha de base e a condição experimental da Fase C.

Comparação da proporção RO entre grupos. Para analisar de forma direta o efeito da dependência entre o responder e a administração de consequências sobre as respostas de observação, nas Figuras 21 a 26 são comparadas as proporções da duração da resposta de observação em relação à duração total do componente para cada dupla de participantes (E1-A1, E2-A2, etc.) durante cada condição. Uma medida semelhante foi apresentada separadamente nas Figuras 9 a 11, porém, para a análise a seguir foi utilizado como denominador a duração total do componente para evitar os casos em que o tabuleiro não foi observado e o resultado era uma divisão por 0 (Participante E4, condição experimental da Fase B). A proporção da duração de observação do estímulo em relação ao componente foi selecionada por ser uma medida disponível para todos os participantes e que mostrou diferenças mais sistemáticas em função da contingência utilizada. Nas Figuras 21 a 26, cada coluna de painéis corresponde a uma fase experimental, com as medidas da linha de base na parte superior e da condição experimental na parte inferior. Em cada painel, no eixo x estão os dados da observação em cada componente do participante do Grupo Experimental e no eixo y estão os valores correspondentes ao mesmo componente do participante do Grupo Acoplado. Os pontos brancos correspondem ao Componente 1 e os pontos pretos correspondem ao Componente 2.

Como a distribuição de eventos de cada sessão dos participantes do Grupo Acoplado era igual à dos participantes do Grupo Experimental, dispunha-se da mesma quantidade de dados para realizar a análise das Figuras 21 a 26. Se a dependência entre o responder e as consequências afetasse a observação, seriam esperadas variações no eixo x (participantes do Grupo Experimental) que não eram acompanhadas pelas variações no eixo y (participantes do Grupo Acoplado).

Na Figura 21 é apresentada a relação de observação dos Participantes E1 e A1. Durante todas as condições, exceto a condição experimental da Fase A (painel inferior esquerdo), o Participante E1 observou por períodos mais variáveis e prolongados (entre 0 e 0,6) que o Participante A1, que observou consistentemente abaixo de 0,2. A única fase em que houve uma separação dos pontos foi na condição experimental da Fase C (painel inferior central) ao longo do eixo x, indicando que o Participante E1 observou por mais tempo o estímulo discriminativo da contingência de punição. Essa segregação, porém, não foi acompanhada ao longo do eixo y.

Figura 21. Comparação da proporção de duração da resposta de observação entre os Participantes E1 e A1 para cada componente (Componente 1: pontos brancos. Componente 2: pontos pretos). Cada coluna representa os dados de uma fase, na parte superior estão as linhas de base e na parte inferior as condições experimentais.

Na Figura 22 é apresentada a relação de observação dos Participantes E2 e A2. Durante a linha de base das Fases B e C o Participante E2 mostrou maior variabilidade nas durações de observação que o Participante A2, no entanto, durante as condições experimentais dessas fases, o Participante A2 aumentou a variabilidade da duração das suas observações. Apenas durante a linha de base da Fase C (painel superior direito), o Participante E2 mostrou uma leve diferenciação das observações, com observações mais curtas do estímulo apresentado durante o Componente 2, entretanto, essa diferenciação não foi replicada pelo Participante A2.

Figura 22. Comparação da proporção de duração da resposta de observação entre os Participantes E2 e A2 para cada componente (Componente 1: pontos brancos. Componente 2: pontos pretos). Cada coluna representa os dados de uma fase, na parte superior estão as linhas de base e na parte inferior as condições experimentais.

Na Figura 23 é apresentada a relação da proporção da observação dos Participantes E3 e A3. De forma sistemática, o Participante A3 observou por períodos mais prolongados os estímulos durante o componente. Durante as condições experimentais das Fases A e C, o Participante E3 concentrou a observação do estímulo discriminativo do ganho de pontos abaixo de 0,2, enquanto a observação dos estímulos discriminativos de manutenção e perda foram mais variáveis e atingiram valores máximos maiores. Por sua vez, nessas condições, o Participante A3 observou de forma semelhante os estímulos apresentados nos dois componentes. Por outro lado, o Participante A3, durante a linha de base das Fases A e B observou em uma proporção um pouco maior o estímulo apresentado durante o Componente 2, enquanto que o Participante E3 observou por períodos semelhantes os dois estímulos.

Figura 23. Comparação da proporção de duração da resposta de observação entre os Participantes E3 e A3 para cada componente (Componente 1: pontos brancos. Componente 2: pontos pretos). Cada coluna representa os dados de uma fase, na parte superior estão as linhas de base e na parte inferior as condições experimentais.

A Figura 24 compara a proporção da observação dos Participantes E4 e A4. Durante a linha de base da Fase B, o Participante E4 observou por uma proporção maior de tempo o estímulo associado ao Componente 2, diferença que não foi observada para o Participante A4. Durante a condição experimental da Fase C, o Participante E4 raramente observou o estímulo discriminativo da punição, mas o Participante A4 observou de forma semelhante os dois estímulos. De forma semelhante, na condição experimental da Fase B, o Participante E4 suprimiu a observação dos dois estímulos, enquanto que o Participante A4 continuou observando em proporção de até 0,8 do componente. Por último, durante a condição experimental da Fase A, o Participante A4 concentrou sua observação do estímulo apresentado durante os componentes de

manutenção de pontos abaixo de 0,3, mas o Participante E4 mostrou uma variabilidade semelhante na observação dos dois estímulos.

Figura 24. Comparação da proporção de duração da resposta de observação entre os Participantes E4 e A4 para cada componente (Componente 1: pontos brancos. Componente 2: pontos pretos). Cada coluna representa os dados de uma fase, na parte superior estão as linhas de base e na parte inferior as condições experimentais.

Na Figura 25 são apresentadas as comparações de observação dos Participantes E5 e A5. Na linha de base das três fases experimentais houve semelhança nos intervalos de variação da observação dos dois participantes, com uma notável diminuição da proporção de observação durante a Fase C. Nas condições experimentais das Fases A e B, o Participante A5 mostrou uma separação na observação dos estímulos passando mais tempo do componente observando o estímulo que era apresentado durante os componentes de manutenção de pontos. Por último, durante a condição experimental da Fase C, o Participante E5 observou por menos tempo o estímulo discriminativo do ganho de um ponto e o Participante A5 o observou por mais tempo e

de forma mais variável. O oposto aconteceu com o estímulo discriminativo da perda de um ponto, que o Participante E5 observou em proporção maior e mais variável que o Participante A5, que o observou em uma proporção de até 0,2.

Figura 25. Comparação da proporção de duração da resposta de observação entre os Participantes E5 e A5 para cada componente (Componente 1: pontos brancos. Componente 2: pontos pretos). Cada coluna representa os dados de uma fase, na parte superior estão as linhas de base e na parte inferior as condições experimentais.

Por fim, na Figura 26 são comparados os resultados de proporção de observação dos Participantes E6 e A6. O Participante E6 raramente observou os estímulos durante a linha de base durante as três fases. A variabilidade aumentou levemente durante as condições experimentais, porém continuando sem observar os estímulos na maioria dos componentes. Na condição experimental da Fase A, a observação do estímulo apresentado durante os componentes de ganho de um ponto se destacou do resto. O Participante A6 mostrou uma observação mais variável ao longo de todas as condições, porém sem diferenciação entre os estímulos.

Figura 26. Comparação da proporção de duração da resposta de observação entre os Participantes E6 e A6 para cada componente (Componente 1: pontos brancos. Componente 2: pontos pretos). Cada coluna representa os dados de uma fase, na parte superior estão as linhas de base e na parte inferior as condições experimentais.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo estudar como as fixações oculares que produziram a apresentação de estímulos discriminativos das contingências em vigor seriam afetadas pelo uso de diferentes consequências para uma resposta efetiva, independente da fixação, de pressionar a barra de espaço no teclado. Dadas essas condições, as fixações oculares cumpriram uma função de respostas de observação (RO) e a resposta no teclado a função de resposta efetiva (RE) segundo a nomenclatura proposta por Wyckoff (1952, 1969). Adicionalmente, foi avaliado como a dependência entre a resposta e a administração dos estímulos usados como consequências afetou a observação dos estímulos.

Os resultados mostraram que as consequências utilizadas funcionaram como esperado para manter ou suprimir as respostas efetivas dos participantes do Grupo Experimental e que não afetaram as respostas no teclado dos participantes do Grupo Acoplado. A maioria dos participantes do Grupo Experimental mostrou controle da resposta efetiva pelos estímulos antecedentes.

As respostas de observação se mantiveram nos dois grupos, mas as contingências utilizadas não produziram resultados consistentes entre todos os participantes nem diferenças sistemáticas entre os grupos. Entre os resultados mais frequentes vale a pena destacar, entre os participantes do Grupo Experimental, na análise dos dados de todas as fixações agregados por blocos, uma observação prolongada do estímulo associado à perda de pontos durante a condição experimental da Fase C, quando no componente alternativo estava programado o ganho de pontos; e uma tendência a observar por mais tempo o estímulo associado à manutenção de pontos durante a condição experimental da Fase A, quando no outro componente estava programado o ganho de pontos. A análise das primeiras fixações foram em geral inconsistentes, mas na condição experimental da Fase C alguns participantes observaram por mais tempo o estímulo associado ao ganho de pontos, resultado oposto ao obtido ao analisar os dados agregados.

As respostas de observação entre os participantes do Grupo Acoplado não mostraram tendências consistentes relacionadas com as contingências em vigor ou a sequência de fases experimentais.

Respostas Efetivas

No experimento realizado, as consequências utilizadas foram a apresentação de “+1”, “0” e “-1” na tela, que sinalizavam pontos recebidos pelo participante. Cada texto foi apresentado sempre junto com um de três sons, avaliados como agradável, neutro e desagradável, respectivamente. O ganho de um ponto teve o objetivo de reforçar a resposta efetiva, a perda de um ponto teve o objetivo de punir a resposta e o ganho de zero ponto foi planejado como análogo a um procedimento de extinção. Considerando os efeitos produzidos pelas três consequências utilizadas, é possível afirmar que, para os Participantes E1 a E5, consequenciar a resposta efetiva com a entrega de “+1” funcionou como contingência de reforçamento positivo e que a

consequência de “-1” funcionou como contingência de punição positiva. No entanto, a adequação da entrega de “0” como uma contingência de extinção pode ser discutida.

A definição procedimental de extinção formula a suspensão do reforçamento de uma resposta, seja pela retenção do reforço entregue previamente, ou pela remoção da dependência entre a emissão da resposta e a entrega do reforço (Lattal, St. Peter, & Escobar, 2013). A retenção do reforço tipicamente é feita retirando qualquer estímulo que tenha sido apresentado previamente como reforçador ou junto com ele (comida, água, pontos, som do comedouro, etc.) sem a substituição por nenhum outro estímulo. Os efeitos desses arranjos são a diminuição ou eliminação da resposta uma vez que a operação é colocada em vigor (Lattal et al., 2013). No presente estudo, após a linha de base com ganho de um ponto, na condição experimental em que foi programada a manutenção de pontos, uma consequência de zero ponto foi entregue contingente à resposta em esquema VI 5 s. Assim, houve uma retirada do reforçador usado na linha de base, porém com a apresentação de um novo estímulo no mesmo intervalo de tempo que decorreu em uma supressão da resposta efetiva para todos os participantes do Grupo Experimental.

O uso da entrega de zero ponto contingente à resposta como análogo da extinção foi usado no estudo de Soares Filho (2014) em um treino de discriminações condicionais. Na tarefa experimental, as relações foram estabelecidas com sucesso usando a entrega de zero ponto como consequência para a resposta incorreta numa contingência de reforçamento positivo e como consequência para a resposta correta numa contingência de reforçamento negativo. No presente estudo, a produção de zero ponto funcionou como consequência para diminuir a taxa de resposta no esquema múltiplo de forma semelhante à perda de um ponto. No entanto, quando essas duas consequências foram apresentadas juntas na condição experimental da Fase B, houve pequenas, mas sistemáticas diferenças na taxa de resposta, como atestado pela taxa de produção (Tabela 4), o que indicaria que a perda de um ponto produziu mais supressão da resposta. Portanto, a entrega de zero ponto como consequência controlou diferentes probabilidades de resposta de forma diferente a depender das consequências alternativas disponíveis, mas não é possível afirmar inequivocamente que esse arranjo pode ser definido como um procedimento de extinção. A entrega de zero ponto com o objetivo de suprimir uma resposta pode ser melhor do que não programar nenhuma consequência para a resposta, já que, como demonstrado no primeiro

experimento do estudo de Pergher (2007), a ausência de qualquer estímulo pode manter a emissão de uma resposta por períodos prolongados e, esse efeito, possivelmente, acentua-se quando esquemas intermitentes de reforço são programados.

Com relação ao controle antecedente, a análise sobre o momento em que a resposta foi emitida em relação ao contato com a visualização da figura no tabuleiro (figuras 6 e 7) dá fortes indícios que os polígonos apresentados durante os componentes de reforço exerceram funções de S^D para a maioria dos participantes do Grupo Experimental. A respeito do estímulo associado à manutenção de pontos, das poucas respostas emitidas nesse componente, a maioria foi emitida após o estímulo ter sido visualizado, o que permitiria afirmar que o polígono adquiriu funções de S^A .

Por último, considerando o estímulo associado à perda de pontos, embora apenas a metade dos participantes respondeu após ter visualizado o estímulo, existem indícios de que esse estímulo adquiriu função de S^{Dp} . Doughty e cols. (2010) sugerem procedimentos de controle que permitiriam afirmar inequivocamente que houve controle discriminativo em uma contingência de punição com estímulo antecedente, a saber, a manutenção do esquema de reforço, e a apresentação do estímulo programado como punidor em uma situação de controle. No experimento conduzido na presente pesquisa não foi mantido o esquema de reforço e superposto o esquema de punição, mas quando a perda de pontos foi apresentada independentemente do responder aos participantes do Grupo Acoplado isso não causou uma supressão das respostas na presença desse estímulo (Figura 5 e taxas de resposta do treino não apresentadas). Além disso, a análise conjunta das taxas de respostas e da duração da observação mostra a supressão da resposta efetiva com a manutenção da observação, o que qualificaria como um resultado molecular, que Doughty e cols. consideram útil para demonstrar que a supressão da resposta ocorreu após o contato com o estímulo antecedente e não após a primeira apresentação do estímulo usado como punidor.

O Participante E6 do Grupo Experimental mostrou padrões de resposta diferentes durante todas as fases, o que sugerem que não houve um controle discriminativo semelhante ao atingido com os demais participantes. Entre os participantes do Grupo Experimental, E6 foi quem apresentou a menor taxa de respostas efetivas e sem uma clara diferenciação entre componentes. Durante a condição experimental da Fase C, houve uma leve separação da taxa de respostas nos

dois componentes, mas sem uma total supressão durante o componente de perda de um ponto. Nas fases realizadas subsequentemente, B e A, o participante mostrou um padrão de aumento na taxa de respostas durante a linha de base e supressão da resposta nos dois componentes durante a condição experimental. Adicionalmente, foi o participante que passou mais tempo nas diferentes sessões. Na condição experimental da Fase A, o participante não atingiu o critério de estabilidade e a sessão foi encerrada após 40 minutos.

A duração da observação dos estímulos na fase pré-experimental foi menor para E6 do que para os demais participantes. Esta observação se tornou ainda menor com a implementação da contingência da resposta de observação (Tabela 3). Embora o participante tenha atingido o critério do índice discriminativo proposto, é possível que sua resposta efetiva tenha estado sob controle dos pontos obtidos, e não dos estímulos no tabuleiro. Essa possibilidade parece ser suportada pelos resultados da Figura 6, que mostra que durante as condições experimentais o Participante E6 foi quem mais frequentemente respondeu sem ter observado o estímulo programado no componente. Os resultados da Tabela 4 também apoiam essa hipótese, pois mostram que para esse participante houve pequenas diferenças na taxa de produção das consequências, porém no mesmo sentido que para os participantes restantes (maior produção do ganho de um ponto, do que do ganho de zero ponto e da perda de um ponto). Embora o participante realizasse fixações dentro da área do tabuleiro com frequência e de forma semelhante entre componentes e fases experimentais (como mostrado na Figura 8), a observação do estímulo foi infrequente.

No presente experimento não houve nenhum critério programado para a resposta de observação com o objetivo de explorar os efeitos sobre ela quando as consequências eram aplicadas a outra resposta, independente, para a qual foram programados critérios de estabilidade. Assim, por não haver uma manipulação das consequências da resposta de observação ao longo do experimento, não foram determinados critérios de estabilidade. No entanto, considerando os resultados obtidos e analisando particularmente os do Participante E6, é possível sugerir um critério de tempo mínimo de observação dos estímulos discriminativos para aumentar as possibilidades de obter um controle pelos estímulos antecedentes. A relação entre o tempo de observação como requisito e a obtenção de controle de estímulos tem sido apontada previamente em estudos com pombos (Dinsmoor et al., 1982) e com humanos (Dube et al., 2006).

Cada participante do Grupo Experimental foi colocado em uma sequência de fases diferente (Tabela 2), porém, o número total de componentes para os Participantes E1 – E5 foi semelhante, e não houve nenhuma fase que fosse consistentemente mais longa entre participantes. Também não houve um efeito sistemático da experiência com a tarefa em termos de redução do número de componentes necessários para atingir o critério de estabilidade nas linhas de base ou nas condições experimentais.

Para os participantes do Grupo Acoplado, cujas sessões foram programadas replicando as características das sessões dos participantes do Grupo Experimental, o efeito da administração de pontos independentemente do responder produziu resultados semelhante aos obtidos em outros estudos com esse tipo de arranjos (Cordeiro, 2014; Neuringer, 1970). O Participante A3 mostrou uma supressão total das respostas no teclado desde o início da primeira fase à qual foi exposto (Fase C). Os Participantes A2, A4 e A5 mostraram uma supressão da resposta ao longo da sequência de fases. Os Participantes A1 e A6 mostraram taxas de resposta mais altas e constantes durante diferentes fases; o Participante A1 parou de responder apenas durante a segunda fase realizada (B) e o Participante A6 exibiu uma taxa de respostas menor durante a primeira fase realizada (C). Nenhum participante do Grupo Acoplado mostrou uma diferenciação da taxa de respostas durante as condições experimentais das Fases A e C como a observada nos participantes do Grupo Experimental.

Respostas de Observação

Devido à exigência de realizar fixações oculares na área do tabuleiro em que estava programado o estímulo, a resposta de observação não foi totalmente natural, embora tenha sido emitida com os olhos. O contato com o ambiente visual através da área da retina além da fóvea, que corresponde a aproximadamente a 95% da retina (Kolb, 1995; Wade & Swanston, 1991), não foi possível para os participantes. A visão periférica permite identificar diversas características do ambiente visual além de influenciar o alvo ao qual a fóvea será fixada com os movimentos sacádicos (Wade & Swanston, 1991). Considerando que os estímulos visuais utilizados no experimento não eram ricos em detalhes e poderiam ser diferenciados apenas com a visão periférica caso o tabuleiro e o polígono fossem visíveis permanentemente, as respostas de observação que seriam registradas nesse cenário poderiam ser consideravelmente diferentes das descritas na presente pesquisa. A topografia requerida neste estudo permitiu uma mensuração

muito acurada do momento e da duração do contato com o estímulo, mas significou para os participantes uma resposta diferente à emitida rotineiramente para observar seu ambiente.

A manipulação utilizada também implicou que o reforçamento do movimento dos olhos com a apresentação do estímulo era intermitente, ou seja, um número de fixações e a passagem de um período variável era necessário para o contato com o estímulo visual. Uma análise adicional que pode ser de utilidade é determinar o valor do esquema de reforço da resposta de observação ao que foram expostos os participantes e avaliar se há correlações com a aquisição da discriminação ou a observação prolongada dos estímulos com alguma função específica.

Contato com o tabuleiro. No presente estudo foi analisada a proporção de tempo do componente que os participantes olharam qualquer círculo do tabuleiro, independentemente de o estímulo do componente ser visto ou não, por ser considerada a resposta pré-requisito para a observação do estímulo. Embora o participante não conhecesse a posição exata do estímulo, movimentar os olhos sobre o tabuleiro resultaria eventualmente na sua exibição. Todos os participantes, inclusive os participantes do Grupo Acoplado e o Participante E6, que não mostrou um claro controle pelos estímulos discriminativos, observaram por períodos relativamente constantes o tabuleiro.

Apenas para um participante foi observado um efeito sistemático das contingências utilizadas em cada fase sobre o tempo de contato com o tabuleiro. Durante a Fase B, quando o ganho de zero ponto ou a perda de um ponto foram as consequências possíveis para a resposta, as respostas efetivas e a observação do tabuleiro do Participante E4 foram totalmente suprimidas. Durante as condições experimentais das Fases A e C, quando as respostas no componente de ganho de um ponto foram mantidas, mas suprimidas no outro componente, o participante realizou fixações dentro da área do tabuleiro mais duradouras que as exibidas durante a Fase B. Esses resultados sugerem que, para esse participante, apenas quando os estímulos discriminativos controlaram respostas diferentes, a exploração da área do tabuleiro, como precursora da resposta de observação foi reforçada.

A comparação entre grupos sugere que a dependência entre a resposta efetiva e a administração dos pontos não teve um efeito na observação do tabuleiro. Os Participantes E1, E2, E3, E5 e E6 observaram o tabuleiro por 63% do tempo do componente, em média (ao incluir as

porcentagens de observação do Participante E4, que mostrou valores baixos extremos durante a Fase B, a média diminuiu para 59%). Os participantes do Grupo Acoplado, por sua vez, realizaram fixações na área do tabuleiro 67% do tempo do componente. A semelhança entre os valores dos dois grupos sugere que a apresentação de círculos do tabuleiro exclusivamente nas posições em que era registrada a fixação foi reforçadora para a maioria dos participantes, mesmo quando os estímulos antecedentes eram visualizados por períodos variáveis e não controlaram respostas efetivas diferentes.

Esses resultados podem ser comparados de forma cautelosa com os de estudos de choques sinalizados com humanos. Em um estudo com estudantes universitários, Badia, Culbertson e Harsh (1974) expuseram aos participantes choques elétricos que podiam ser evitados ou encerrados e mostraram que os participantes passaram mais de 90% na situação sinalizada. No presente estudo os valores de porcentagem de tempo em que houve fixações na área do tabuleiro estiveram entre 50% e 80%. No entanto, nos estudos com choques sinalizados, a resposta de mudança *sempre* produziu pelo menos um dos estímulos (o correlacionado com o período de segurança), enquanto que no presente experimento as fixações na área do tabuleiro produziram eventualmente os estímulos discriminativos.

Outro fator que deve ser analisado é a topografia de resposta utilizada em cada estudo com uma variável que pode afetar o tempo de contato com a situação sinalizada e com o tabuleiro. No estudo de choques elétricos, a situação sinalizada foi produzida por um período fixo de 45 s após a pressão de um botão, enquanto que no presente estudo a fixação devia ser mantida dentro da área do tabuleiro para algum círculo ser visível e, portanto, respostas como piscar ou olhar a região dos pontos competiam com a visualização do tabuleiro.

Outra variável que pode afetar o tempo de contato com o tabuleiro são os estímulos usados como consequências nos procedimentos do presente estudo e na pesquisa de Badia e cols. (1974). As contingências do Grupo Experimental do presente estudo durante as Fases A e B são semelhantes às dos participantes na situação de esquiva do estudo de Badia e cols. na medida em que receber ou não a perda de pontos ou o choque dependia de uma resposta do participante, embora fossem contingências diferentes. No entanto, as diferenças qualitativas entre receber ou não um choque elétrico breve e perder ou não pontos podem ser responsáveis pelas diferenças de contato com a situação sinalizada. As duas questões de topografia da resposta para produzir a

situação sinalizada e qualidade do estímulo podem ser avaliadas empiricamente em estudos futuros.

Contato com os estímulos antecedentes. A principal conclusão dos estudos de Wyckoff (1969) foi que as respostas de observação eram mantidas enquanto produziavam estímulos discriminativos. Nos estudos subsequentes foram usados sistematicamente esquemas de reforço nos quais duas taxas de resposta diferentes eram controladas por cada estímulo discriminativo, por exemplo, bicar frequentemente na chave durante o componente de reforço não bicar durante o componente de extinção. No entanto, em uma situação na qual cada estímulo não controla uma taxa de resposta diferente, os estímulos antecedentes também podem manter as respostas de observação, como demonstrado no primeiro experimento de Case e cols. (1985). Esse resultados são coerentes com a hipótese do reforço condicionado porque os estímulos estariam positivamente correlacionados com a apresentação do reforço (Fantino, 1977). De maneira oposta, a hipótese de informação afirmaria que as respostas de observação só se manteriam enquanto cada estímulo controlasse respostas diferentes, pois a apresentação do estímulo reduziria a incerteza quando houvessem tendências de responder diferentes (Hendry, 1983).

Os resultados do experimento conduzido mostraram que os estímulos antecedentes foram observados inclusive quando não controlavam respostas diferentes nas condições de linha de base e, ainda mais, foram observados pelos participantes do Grupo Acoplado, vários dos quais não responderam por períodos prolongados. Esses resultados se alinhariam adequadamente com a hipótese do reforço condicionado porque os dois estímulos estavam positivamente correlacionados com a obtenção de um ponto. No entanto, a observação dos estímulos discriminativos também foi mantida por cinco participantes do Grupo Experimental durante a condição experimental da Fase B, quando os dois estímulos não controlaram respostas diferentes e nenhum deles estava positivamente correlacionado com reforço; e durante a condição experimental da Fase C pelo estímulo associado à perda de pontos. Nenhuma hipótese se mostraria adequada para explicar esses últimos resultados se servindo apenas dos mecanismos de redução de atraso, aumento da densidade do reforçamento ou redução da incerteza.

Também foi observado um aumento na duração agregada da resposta de observação na transição da linha de base para a condição experimental nas Fases C e A para alguns participantes do Grupo Experimental, o que sugere que, quando os estímulos se tornam discriminativos de

respostas diferentes, controlam respostas de observação mais prolongadas. No entanto, também foram registrados esses aumentos em alguns participantes do Grupo Acoplado que não emitiam nenhuma resposta efetiva. Os aumentos decorrentes do controle de respostas diferentes para os participantes do Grupo Experimental seriam esperados à luz da hipótese da informação, porém, essa hipótese não poderia explicar adequadamente os aumentos entre os participantes do Grupo Acoplado.

Uma explicação alternativa à luz da qual podem ser analisados os resultados é a de que os estímulos discriminativos cumprem principalmente a função de sinalizar o curso de ação para as respostas efetivas e não de fortalecer as respostas de observação. Essa explicação tem sido retomada por Shahan (2010, 2013) nos últimos anos para explicar alguns resultados na área de resistência à mudança das respostas de observação, mas parece adequada no cenário do presente estudo. Segundo essa aproximação, os organismos identificam relações ordenadas dos eventos no ambiente e os estímulos associados com reforçadores são relevantes porque sinalizam quando, onde ou como obter reforçadores primários, mas não ganham funções reforçadoras nesse processo de pareamento. Shahan (2010) destaca que, a explicação dessa abordagem para a manutenção das respostas de observação é que, embora estas não sejam indispensáveis para a obtenção de reforço, a observação é necessária para uma ação efetiva em relação ao reforçador primário.

A partir dessa perspectiva, seria possível interpretar os resultados do presente estudo, em particular aqueles dos participantes do Grupo Experimental, como situações nas quais o contato com estímulos associados à perda ou manutenção de pontos se manteve porque permitiu aos indivíduos omitir a resposta efetiva e, talvez, se engajar na resposta alternativa de seguir o estímulo no tabuleiro, que não tinha efeitos diretos sobre os pontos. O aumento na transição da linha de base para a condição experimental também pode ser evidência do início de uma resposta efetiva diferenciada na presença de cada estímulo. Embora essa explicação pareça mais adequada para interpretar os resultados dos participantes do Grupo Experimental, o desempenho dos participantes do Grupo Acoplado ainda precisaria ser investigado, já que para esses participantes a observação não permitia uma ação efetiva sobre os pontos recebidos, que não estavam sob seu controle. Para afirmar que a observação nesse grupo se manteve porque os estímulos antecedentes estavam correlacionados com as possíveis consequências seria necessário realizar

um estudo em que as correlações entre estímulos antecedentes e consequências fossem manipuladas mantendo a independência entre a resposta e a obtenção dos pontos.

Observação seletiva. A topografia requerida para produzir os estímulos caracteriza o procedimento como um em que a duração do estímulo é controlada pelo sujeito (Gaynor & Shull, 2002), semelhante ao utilizado por Wyckoff (1969) e Dinsmoor (1982). Segundo Dinsmoor (1983), em procedimentos desse tipo, diferentemente daqueles nos quais a duração da apresentação do estímulo é previamente determinada pelo experimentador, a observação seletiva do S^D seria evidente ao comparar a duração da resposta de observação quando cada estímulo era apresentado. Os resultados a partir dos quais Dinsmoor (1983, 1985) baseou sua descrição do fenômeno de observação seletiva foram obtidos com procedimentos em que os componentes que alternavam no esquema misto eram de reforço e extinção. Porém, o autor considera que os resultados de preferência por choques sinalizados podem ser explicados segundo o mesmo princípio de observação seletiva do estímulo associado ao período de segurança e, a partir disso, afirma que “o estímulo associado com o resultado menos desejável não é reforçador” (para a resposta de observação) (Dinsmoor, 1983, p. 693).

A proposta de observação seletiva de Dinsmoor (Dinsmoor, 1983; Dinsmoor et al., 1982) não implica, no entanto, que a observação do estímulo associado ao período de extinção seja inexistente. Os resultados mostram apenas que a duração acumulada de observação o S^A é menor que a do S^D . Dinsmoor e cols. (1983; 1982) descreveram especificamente o padrão dos pombos de observações muito curtas e mais frequentes do S^A . No presente estudo, em cada condição experimental foram comparados dois resultados (consequências) que podem ser distinguidos como ‘mais desejável’ e ‘menos desejável’ com base na taxa de produção de cada consequência pelos participantes do Grupo Experimental. Assim, foi possível analisar se, em cada caso, o resultado ‘menos desejável’ (o produzido com menos frequência) foi o menos observado.

A condição neste experimento que mais se assemelha aos procedimentos utilizados por Dinsmoor e cols. (1982) é a Fase A, com as ressalvas apontadas previamente sobre o ganho de zero ponto como procedimento de extinção. Nessa fase, durante a condição experimental, nenhum dos participantes do Grupo Experimental que mostrou controle discriminativo (E1 – E5) observou de forma mais prolongada o estímulo associado ao ganho de um ponto. O participante E1, embora tenha mostrado uma proporção de observação do estímulo associado ao ganho de

zero ponto levemente superior, exibiu o padrão de fixações individuais mais curtas quando o estímulo apresentado no tabuleiro foi o correlacionado com o ganho de zero ponto, como foi demonstrado pela análise conjunta da duração e da frequência das fixações, padrão semelhante ao descrito por Dinsmoor (1983) como parte do fenômeno de observação seletiva.

A Fase B foi aquela em que o arranjo de consequências seria o mais próximo às situações de choque sinalizado, com períodos nos quais um estímulo aversivo era apresentado alternado com períodos em que o estímulo aversivo estava ausente sem apresentação de um estímulo com propriedades reforçadoras. Durante essa fase, o ganho de zero ponto, que seria análogo ao período de segurança, foi sistematicamente a consequência mais produzida pelos participantes do Grupo Experimental, porém, apenas os Participantes E1 e E4 observaram por mais tempo o estímulo associado a essa consequência. No entanto, E4 suprimiu totalmente as respostas de observação durante o último bloco de componentes. Dos outros quatro participantes, três (E2, E3 e E5) observaram por períodos mais longos o estímulo associado à perda de um ponto, sendo que dois deles, para os quais a diferença entre as durações foi mais acentuada (E2 e E5), a observação do estímulo associado à perda aumentou ao longo dos blocos de componentes.

O Participante E6 não mostrou nenhuma diferença na observação dos estímulos, no entanto, a análise da taxa de respostas e de produção de cada consequência sugere que durante a Fase B, assim como na Fase A, esse participante não adquiriu controle discriminativo, pois a taxa de respostas foi mais variável que para os demais participantes, que suprimiram a resposta consistentemente após o primeiro bloco de componentes, e as diferenças entre taxa de produção de zero ponto e perda de um ponto foi menor para o Participante E6 que para o resto dos participantes. Por isso, a ausência de diferenças na observação dos estímulos deve ser comparada com cautela com as diferenças exibidas pelos demais participantes.

Durante a Fase C, na qual o ganho e a perda de pontos foram as consequências possíveis para os participantes do Grupo Experimental, todos os participantes responderam em taxas maiores para ganhar pontos, embora a diferenciação das taxas do Participante E6 tenha sido baixa em relação às dos demais participantes. Considerando esse responder diferencial, seria esperada uma observação mais duradoura do estímulo associado ao ganho de pontos. Contudo, esse desempenho só foi exibido pelo Participante E4, os demais participantes observaram por mais tempo o estímulo apresentado nos componentes nos quais a resposta efetiva foi conseqüenciada

com a perda de um ponto. Esse resultado é contrário ao previsto pela proposta de observação seletiva.

O fenômeno de observação seletiva também tem sido registrado em situações nas quais os estímulos usados como consequências são apresentados independentemente do responder (Fantino & Case, 1983). Na presente pesquisa, os participantes do Grupo Acoplado receberam ganho, perda e manutenção de pontos independentemente das suas respostas manuais ou oculares. No entanto, a análise da observação seletiva deve ser realizada considerando as mudanças na densidade das consequências decorrentes do controle discriminativo desenvolvido pelos participantes do Grupo Experimental.

Os participantes do Grupo Acoplado estiveram expostos a uma situação na qual dois estímulos estiveram correlacionados com uma alta taxa de apresentação de pontos durante a linha de base. Imediatamente depois, durante a condição experimental das Fases A e C, apenas um estímulo manteve alta correlação com a obtenção de pontos, e o outro foi apresentado poucas vezes relacionado com uma consequência diferente. Na condição experimental da Fase B, os dois estímulos passaram de estar relacionados com pontos a ser brevemente apresentados junto com duas consequências novas no início da condição, seguido de ausência de qualquer estímulo. Portanto, uma característica importante do Grupo Acoplado foi a diminuição na correlação do estímulo antecedente com as novas consequências, que ficaram restritas ao início das condições experimentais.

Entre os participantes do Grupo Acoplado o efeito de observação seletiva pode ter aparecido durante os componentes finais das condições experimentais das Fases A e C, quando um dos estímulos continuou sendo apresentado consistentemente com o ganho de pontos e na presença do outro estímulo não houve nenhuma ‘consequência’ programada (porque os participantes do Grupo Experimental não responderam). Na Fase A, apenas o Participante A4 observou por mais tempo o estímulo associado ao ganho de pontos de forma consistente durante toda a fase. Dos cinco participantes restantes, três observaram por tempo semelhante os estímulos e dois observaram por mais tempo o estímulo associado a zero ponto. Na Fase C, os resultados foram mistos, dois participantes observaram por mais tempo o estímulo associado ao ganho, dois observaram por mais tempo o estímulo associado à perda, e dois observaram por tempo semelhante os dois estímulos. As diferenças na observação dos estímulos não parecem estar

associadas à diminuição da taxa de administração de consequências baseadas nas respostas dos participantes do Grupo Experimental porque, em geral, a preferência por um dos estímulos se estendeu após o primeiro e segundo blocos de componentes, quando os participantes do Grupo Experimental suprimiram suas respostas nos componentes de perda ou ganho de zero ponto, e, portanto, os participantes do Grupo Acoplado não receberam nenhuma consequência programada nesses períodos.

Durante a condição B, os participantes do Grupo Acoplado passaram a receber novos estímulos durante os dois componentes, porém a apresentação dos novos estímulos esteve concentrada nas primeiras ocorrências dos componentes já que todos os participantes do Grupo Experimental, exceto E1, suprimiram as respostas na presença dos dois estímulos logo no primeiro bloco de componentes. Em decorrência disso, é difícil julgar que algum dos estímulos teve alguma função mais ‘desejável’ para os participantes do Grupo Acoplado ao longo da condição experimental e poderia ter sido mais observado. De forma coerente com essa análise, o resultado mais comum foi a observação por períodos semelhantes dos dois estímulos, mostrada por quatro participantes. Os dois participantes restantes observaram por mais tempo o estímulo associado ao ganho de zero ponto. Um fator comum entre esses participantes é que foram expostos à Fase B no início do experimento e, portanto, nessa condição ocorreu o primeiro contato com a administração de zero ponto.

Os resultados apresentados até agora não mostram consistentemente um contato mais duradouro com os estímulos associados às condições mais reforçadoras ou menos aversivas, contrário ao que seria previsto pela hipótese da observação seletiva (Dinsmoor, 1983). No entanto, resultados semelhantes foram obtidos com humanos em pesquisas anteriores nas que as fixações oculares foram registradas como respostas de observação (Pergher, 2007; Pessoa & Tomanari, 2012). Pessoa e Tomanari (2012) demonstraram padrões de resposta de observação ocular condizentes com o fenômeno de observação seletiva ao comparar a primeira fixação em cada estímulo em uma tarefa de discriminação simples sucessiva. Ao realizar uma análise equivalente a essa com os dados do presente experimento, foi observado que alguns participantes dos dois grupos realizaram fixações mais duradouras dos estímulos associados às condições mais reforçadoras ou menos aversivas. Análises mais detalhadas, que considerem medidas de desempenho, por exemplo, podem ser úteis para determinar quando e por que a preferência por

estímulos associados ao reforço é revertida e os estímulos associados a consequências aversivas passam a ser mais observados.

Entre os participantes do Grupo Experimental, quando a consequência de ganhar pontos foi uma das alternativas, dois participantes realizaram fixações mais duradouras no estímulo associado ao ganho na Fase A e quatro participantes diferentes na Fase C. Na Fase B, três participantes observaram o estímulo associado à manutenção dos pontos, que seria o menos aversivo entre as alternativas. Não houve nenhum participante do Grupo Experimental que tenha mostrado sistematicamente observação seletiva do estímulo associado à consequência mais ‘desejável’ em cada condição nem a uma consequência em particular. Os resultados dos participantes do Grupo Acoplado foram menos consistentes em relação ao arranjo de pontos apresentado. Nas Fases A e B, os Participantes A2, A3 e A6 observaram sistematicamente por mais tempo o estímulo apresentado nos componentes em que zero ponto eram apresentados, independentemente do evento alternativo, o que sugere um viés pela consequência e não a observação seletiva.

Pessôa e Tomanari (2012) ressaltam que em seu procedimento a observação seletiva do S^D foi evidente quando os participantes estavam prestes a atingir o critério de índice discriminativo. Embora as figuras da presente pesquisa não permitam realizar essa análise diretamente, a observação mais duradoura do estímulo associado ao ganho ou à manutenção de pontos ocorreu consistentemente entre duas e quatro vezes, enquanto que a análise de estabilidade para os participantes do Grupo Experimental requereu pelo menos seis componentes com taxas de resposta estáveis. Portanto, embora não seja possível saber se todas as fixações prolongadas ocorreram no final da condição experimental, quando as taxas de resposta eram estáveis, deduz-se que nem sempre que os participantes responderam em taxa estável eles mostraram uma observação seletiva do estímulo associado às consequências mais reforçadoras ou menos aversivas.

Um parâmetro experimental que pode ter afetado a diferenciação das durações e frequências das fixações nos estímulos que adquiriram funções de S^D , S^A e S^{Dp} na direção prevista pela proposta de observação seletiva é o uso de um intervalo entre componentes. Nesse experimento, o fim de um componente e o início do seguinte estiveram claramente separados por eventos visuais e sonoros. Os participantes, após algum contato com a tarefa, podem ter passado

a identificar que o estímulo apresentado no tabuleiro não mudava antes da mudança de cor da tela e o som que sinalizava o início de um novo componente. Assim, é possível que apenas a primeira observação em cada componente tenha sido sensível às funções dos estímulos e todas as seguintes tenham sido de ‘verificação’ ou ‘incidentais’, produto do movimento dos olhos na área do tabuleiro, até o componente ser encerrado. Essa possibilidade é considerada à luz dos resultados de tendência de observação seletiva durante a Fase C quando foi analisada apenas a primeira fixação e dos resultados de que os participantes nunca atingiam a duração máxima do estímulo disponível numa localização. Portanto, considera-se importante avaliar em estudos futuros os efeitos do uso de intervalo entre componentes sobre a aparição de observação seletiva com participantes humanos. Vale lembrar que nos estudos com pombos, que subsidiaram a formulação da explicação da observação seletiva, não são utilizados intervalos entre componentes (Dinsmoor et al., 1982).

Observação do estímulo discriminativo da punição (S^{Dp}). A principal contribuição à qual a presente pesquisa aspirou foi a análise das respostas de observação de um estímulo antecedente de uma contingência de punição. Dinsmoor (1983) e Fantino (1977) afirmam que o valor reforçador dos estímulos discriminativos é determinado pelos pareamentos com o reforçador primário conforme os princípios do condicionamento Pavloviano. O condicionamento de um estímulo originalmente neutro (CS) como preditor de um estímulo incondicionado aversivo (US) como um choque produz, quando o estímulo é apresentado em ausência do choque, supressão de uma resposta operante (Rescorla, 1968) e aumento de respostas de esquiva (Rescorla, 1966). Dessa forma, no contexto das respostas de observação, após o pareamento de um estímulo com uma consequência aversiva, seria esperado uma diminuição da resposta de observação, previsão diferente ao resultado obtido no presente experimento.

Os resultados de duração e frequência das fixações mostraram que a observação do estímulo associado à perda de pontos variou em função da contingência alternativa em vigor. Na Fase B, quando as contingências suprimiram a resposta efetiva nos dois componentes, os efeitos da perda sobre a proporção da observação foram menos sistemáticos entre participantes; dois deles (E1 e E4) observaram por mais tempo o estímulo discriminativo do ganho de zero ponto, porém, a diferença em relação ao estímulo discriminativo da perda foi pequena. Um participante (E5) mostrou uma tendência a aumentar o tempo de observação do S^{Dp} ao longo dos

componentes. Outro participante (E2) também observou por mais tempo esse estímulo, porém essa diferença já era visível durante a linha de base.

Por sua vez, no início da condição experimental da Fase C, quando a resposta efetiva foi suprimida em apenas um dos componentes, três participantes (E2, E3 e E5) mostraram um aumento no tempo de observação do S^{Dp} e um participante (E1) mostrou uma diminuição do tempo de observação do S^D . Esse resultado de aumento da observação do estímulo associado à perda de pontos quando a alternativa era o ganho foi o mais robusto em relação às demais fases e às outras medidas de resposta de observação analisadas.

Embora contrário à previsão da hipótese do reforçamento condicionado, o resultado de observação mantida por um estímulo correlacionado com uma consequência aversiva tem sido descrita em estudos anteriores (Case et al., 1985; Pergher, 2007; Perone & Baron, 1980). Case e cols. (1985) demonstraram o papel do aumento na eficiência das respostas na manutenção das respostas de observação; esses autores analisaram a eficiência em termos do custo de respostas não reforçadas por serem emitidas durante o componente de extinção, mas o aumento da eficiência em termos da manutenção e o aumento do número de reforços obtidos também tem sido considerado o fator responsável da observação do estímulo associado à perda de reforços (Allen & Lattal, 1989; Pergher, 2007). Na situação do Grupo Experimental da presente pesquisa, durante a Fase C, o estímulo de cada componente controlou uma resposta diferente (pressionar e não pressionar a barra de espaço do teclado) e, já que a identificação do componente não era possível antes de realizar pelo menos uma observação, as fixações que produziram o contato com os estímulos discriminativos foram reforçadas por permitirem a resposta correta (pressionar ou não a barra de espaço). Assim, seria possível sugerir que as fixações que produziram o S^{Dp} foram reforçadas porque permitiram que o participante evitasse perder pontos.

O resultado de observação duradoura do S^{Dp} no presente estudo não pode, no entanto, ser considerada suporte para a hipótese da redução da incerteza, já que não houve uma condição de controle com um estímulo não correlacionado com a resposta correta como consequência, nem foi demonstrado que o S^{Dp} manteve a observação sendo a única consequência possível da resposta de observação, como era avaliado nos estudos que investigaram a manutenção das respostas de observação pelo S^A (Dinsmoor et al., 1972; Perone & Baron, 1980). Em estudos futuros seria importante contar com um estímulo visual de propriedades físicas comparáveis aos

S^D e S^{Dp} , porém sem correlação com a resposta correta para avaliar mais diretamente as hipóteses de reforçamento condicionado e redução da incerteza.

Em comparação com a Fase A, quando cada estímulo também controlou uma resposta diferente, o efeito da mudança de contingências na condição experimental foi menos sistemático e apenas um participante (E3) aumentou o tempo de observação do estímulo discriminativo do ganho de zero ponto. Isso sugere que, embora a resposta controlada seja topograficamente semelhante, existem diferenças em função da potencial consequência de responder e o estímulo discriminativo da perda manteve respostas de observação mais prolongadas que o estímulo associado à manutenção dos pontos. No entanto, os resultados obtidos também mostraram que o valor aversivo de cada estímulo é relativo às alternativas disponíveis, já que na Fase B, quando não houve diferenciação nas respostas efetivas, a mudança de contingências no início da condição experimental não causou o aumento da duração da observação do S^{Dp} .

Os resultados de variação na observação do estímulo associado à perda em função da contingência alternativa em vigor podem ser relacionados com os resultados de variações na preferência por choques sinalizados em função da intensidade dos choques administrados. Harsh e Badia (1975) mostraram que o tempo que os sujeitos passavam na situação sinalizada aumentava conforme aumentava a intensidade do choque inescapável que recebiam. A partir desses resultados, os autores consideraram que o valor do período de segurança depende da aversividade da situação e, quando os choques são de baixa intensidade e, portanto, a aversividade da situação não-sinalizada é baixa, o valor reforçador do período de segurança diminui (Badia et al., 1976). Aplicando essa análise aos resultados obtidos no presente experimento, é possível que a aversividade da situação durante a Fase C, em que responder no componente de perda era mais aversivo que responder nesse componente na Fase B, tenha produzido um rastreamento mais constante do estímulo para poder inibir corretamente a resposta.

Outra interpretação possível para os resultados de maior observação dos estímulos associados à perda de pontos por parte dos participantes no Grupo Experimental envolve a consideração dos mecanismos do condicionamento Pavloviano. Rescorla (1966) destaca que um CS preditor da *presença* de um US causa condicionamento excitatório, em contraste com o condicionamento inibitório, no qual o CS prediz a ausência do US e o resultado é uma resposta na direção contrária ao condicionamento excitatório (Rescorla, 1969). O cenário do

condicionamento inibitório foi o utilizado por Dinsmoor e cols. (Mulvaney et al., 1974) para explicar a falha do estímulo associado ao componente de extinção na manutenção das respostas de observação. Na situação em que o US é um estímulo aversivo, a apresentação do CS causaria o condicionamento excitatório de medo que poderia implicar, junto com a supressão de respostas operantes, no aumento da atenção à situação e ao CS. Essa é a explicação proposta para os resultados de menores latências de respostas manuais ou oculares quando o lugar de apresentação de um estímulo pareado com um evento aversivo é congruente com uma resposta requerida, em comparação à apresentação do estímulo no local oposto ou com a apresentação de um estímulo neutro (Schmidt, Belopolsky, & Theeuwes, 2016).

O fato de maior observação do estímulo associado à punição não ter sido replicado com os participantes do Grupo Acoplado pode se dever justamente à ausência de uma contingência entre a resposta e a administração das consequências. Adicionalmente, embora o número e a distribuição temporal dos pontos tenham sido mantidos constantes entre os dois grupos, não há garantias de que houve o mesmo número de visualizações do estímulo antes da perda de pontos ter sido apresentada. O procedimento utilizado resultou na diminuição da densidade das consequências aversivas ao longo das condições experimentais, o que é uma variável importante no controle das respostas de observação. Por isso, sugere-se que estudos futuros considerem o uso de um esquema de tempo independente das respostas (VT) para manter a densidade das consequências constante ao longo do procedimento. Outra possibilidade metodológica é a superposição da contingência de punição a um esquema de reforço constante, que permita a exposição mais prolongada dos sujeitos à situação experimental.

Efeito da independência entre resposta-consequência sobre as respostas de observação. O uso do procedimento de grupo acoplado foi preferido no delineamento da presente pesquisa sobre o uso de esquemas de tempo variável (VT) de igual valor dos VIs programados para controlar os efeitos de momento e densidade das consequências. Para todos os participantes do Grupo Acoplado foi claro ao fim da sua participação no experimento que os pontos recebidos não eram controlados pela resposta no teclado. Isso foi evidente já na primeira sessão de treino e levou a alguns participantes a pararem de emitir essa resposta por completo durante o resto do experimento. No entanto, isso não causou uma supressão total da resposta de exploração visual do tabuleiro e dos estímulos em cada componente. Resultados semelhantes

foram obtidos por Case e cols. (1985), que, ao expor o mesmo grupo de participantes a situações em que os pontos eram dependentes ou independentes do responder em duas sessões diferentes, observaram supressão total da resposta para a produção de pontos na sessão em que estes eram independentes, mas com manutenção das respostas de observação.

Em conversa após a última sessão experimental, alguns participantes descreveram que não conseguiram identificar o que causou os pontos, porém que tentaram realizar alguns movimentos com os olhos na área do tabuleiro na tentativa de “descobrir” como ganhar mais pontos. Na análise da duração, da frequência e da latência das observações não foi possível identificar um padrão comum entre os participantes desse grupo que sugerisse um comportamento supersticioso, embora uma análise mais aprofundada das áreas em que houve fixações dos olhos e não apenas das fixações no estímulo poderiam mostrar esse tipo de controle.

A comparação entre os períodos de observação entre os grupos Experimental e Acoplado mostraram que as preferências exibidas por alguns participantes do Grupo Experimental durante as diferentes condições não foram replicadas pelos participantes do Grupo Acoplado. Em poucas oportunidades os participantes do Grupo Acoplado mostraram preferência por um dos estímulos e estas não foram sistemáticas para o mesmo participante. As diferenças individuais em tempo de observação foram evidentes e mais sistemáticas.

Conclusões

Os resultados obtidos nesse estudo demonstram que estímulos pareados com consequências aversivas mantêm as respostas de observação que os produzem apenas enquanto permitam um aumento na eficiência da resposta efetiva. Os participantes do Grupo Experimental observaram de forma duradoura os estímulos que estabeleciam a inibição da resposta efetiva para evitar perder um ponto apenas quando a alternativa era fazer contato com estímulos que estabeleciam a emissão da resposta, que era reforçada com o ganho de um ponto. Quando as consequências possíveis foram a obtenção de zero ponto ou a perda de um ponto, e, portanto, os participantes suprimiram a resposta efetiva de forma constante, não houve uma diferenciação sistemática entre as respostas de observação aos estímulos das duas contingências. Quando as alternativas eram ganhar um ou zero ponto, houve uma leve tendência de observar o estímulo

associado à manutenção. Para os participantes do Grupo Acoplado, para os quais o contato com os estímulos não estabelecia a ocasião para emitir ou inibir respostas no teclado, não houve diferenças sistemáticas em nenhuma condição experimental do estudo.

Manipulações experimentais que podem permitir avaliar a contribuição do aumento da eficiência à manutenção das respostas de observação são o uso de diferentes magnitudes ou densidades do ganho e a perda em contingências de consequências dependentes do responder. Perdas muito significativas em relação aos ganhos podem controlar mais respostas de observação, enquanto que ganhos muito altos e perdas muito pequenas podem conduzir à eliminação da observação do estímulo associado à perda.

As explicações da hipótese da informação ou da observação seletiva não parecem ser totalmente satisfatórias para descrever os resultados obtidos. Uma explicação que destaca a função sinalizadora dos estímulos discriminativos para as respostas efetivas parece mais adequada para descrever o conjunto de dados dos participantes do Grupo Experimental. Os resultados do Grupo Acoplado forneceram informações relevantes, porém, controles experimentais adicionais se fazem necessários para investigar as respostas de observação em situações de independência entre a resposta e consequências com diferentes tipos de contingências.

Considerando as consequências utilizadas, esse estudo soma-se à evidência de que pontos que não são trocados por dinheiro podem funcionar como consequências para o controlar uma resposta em uma tarefa de computador. O ganho de um ponto reforçou a resposta efetiva, enquanto que a obtenção de zero ponto e a perda de um ponto suprimiram a resposta. Embora as contingências planejadas de extinção e a de punição tenham controlado diferentemente as respostas efetivas e de observação, sugere-se que estudos futuros determinem como se compara a obtenção de zero ponto com a ausência de qualquer estímulo como consequência em uma contingência de extinção.

REFERÊNCIAS

- Allen, K. D., & Lattal, K. A. (1989). On conditioned reinforcing effects of negative discriminative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52(3), 335–339. <http://doi.org/10.1901/jeab.1989.52-335>
- Azrin, N. H., & Holz, W. C. (1966). Punishment. In W. K. Honig (Ed.), *Operant Behavior: Areas of Research and Application* (pp. 213–270). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Badia, P., & Abbott, B. (1983). Observing and conditioned reinforcement: A case of selective observing? *Behavioral and Brain Sciences*, 6(4), 704. <http://doi.org/10.1017/S0140525X00017970>
- Badia, P., & Culbertson, S. (1972). The relative aversiveness of signalled vs unsignalled escapable and inescapable shock. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17(3), 1333923. <http://doi.org/10.1901/jeab.1972.17-463>
- Badia, P., Culbertson, S., & Harsh, J. (1974). Relative aversiveness of signaled vs. unsignaled avoidable and escapable shock situations in humans. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 87(2), 338–346. <http://doi.org/10.1037/h0036851>
- Badia, P., Culbertson, S., & Lewis, P. (1971). The relative aversiveness of signalled vs unsignalled avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16(1), 1333830. <http://doi.org/10.1901/jeab.1971.16-113>
- Badia, P., Harsh, J., & Abbott, B. B. (1979). Choosing between predictable and unpredictable shock conditions: Data and theory. *Psychological Bulletin*, 86(5), 1107–1131. <http://doi.org/10.1037/0033-2909.86.5.1107>
- Badia, P., Harsh, J., Coker, C. C., & Abbott, B. (1976). Choice and the dependability of stimuli that predict shock and safety1. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26(1), 1333493. <http://doi.org/10.1901/jeab.1976.26-95>
- Badia, P., Ryan, K., & Harsh, J. (1981). Choosing schedules of signaled appetitive events over schedules of unsignaled ones. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 35(2), 187–195. <http://doi.org/10.1901/jeab.1981.35-187>
- Baron, A., & Galizio, M. (2005). Positive and negative reinforcement: Should the distinction be preserved? *The Behavior Analyst*, 28(2), 85–98. <http://doi.org/10.1007/BF03392107>
- Bradshaw, C. M., Szabadi, E., & Bevan, P. (1979). The effect of punishment on free-operant choice behavior in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31(1), 71–81. <http://doi.org/10.1901/jeab.1979.31-71>
- Brainard, D. H. (1997). The Psychophysics Toolbox. *Spatial Vision*, 10(4), 433–436. <http://doi.org/10.1163/156856897X00357>
- Browne, M. P., & Dinsmoor, J. A. (1974). Wyckoff's observing response: Pigeons learn to observe stimuli for free food but not stimuli for extinction. *Learning and Motivation*, 5(2), 165–173. [http://doi.org/10.1016/0023-9690\(74\)90023-X](http://doi.org/10.1016/0023-9690(74)90023-X)
- Burgess, I. S., & Wearden, J. H. (1986). Superimposition of response-independent reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45(1), 75–82. <http://doi.org/10.1901/jeab.1986.45-75>

- Case, D. A., Fantino, E., & Wixted, J. (1985). Human observing: maintained by negative informative stimuli only if correlated with improvement in response efficiency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43(3), 289–300. <http://doi.org/10.1901/jeab.1985.43-289>
- Catania, A. C. (1992). *Learning* (3rd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Collewijn, H. (1998). Eye movement recording. In R. Carpenter & J. Robson (Eds.), *Vision Research: A Practical Guide to Laboratory Methods* (pp. 245–285). Oxford University Press. <http://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198523192.003.0009>
- Cordeiro, P. R. (2014). *Efeito da Liberação de Pontos Independentes da Resposta Após uma História de Responder em Esquemas Contingentes*. Universidade Estadual de Londrina.
- Critchfield, T. S., Paletz, E. M., MacAleese, K. R., & Newland, M. C. (2003). Punishment in human choice: direct or competitive suppression? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 80(1), 1–27. <http://doi.org/10.1901/jeab.2003.80-1>
- Crosbie, J., Williams, A. M., Lattal, K. A., & Anderson, M. (1997). Schedule interactions involving punishment with pigeons and humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 68(2), 161–175. <http://doi.org/10.1901/jeab.1997.68-161>
- D'Amato, M. R., & Safarjan, W. R. (1979). Preference for information about shock duration in rats. *Animal Learning & Behavior*, 7(1), 89–94. <http://doi.org/10.3758/BF03209663>
- DeFulio, A., & Hackenberg, T. D. (2008). Combinations of response-dependent and response-independent schedule-correlated stimulus presentation in an observing procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89(3), 299–309. <http://doi.org/10.1901/jeab.2008.89-299>
- Dinsmoor, J. A. (1983). Observing and conditioned reinforcement. *Behavioral and Brain Sciences*, 6(4), 693. <http://doi.org/10.1017/S0140525X00017969>
- Dinsmoor, J. A. (1985). The role of observing and attention in establishing stimulus control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43(3), 365–381. <http://doi.org/10.1901/jeab.1985.43-365>
- Dinsmoor, J. A. (2001). Stimuli inevitably generated by behavior that avoids electric shock are inherently reinforcing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 75(3), 311–333. <http://doi.org/10.1901/jeab.2001.75-311>
- Dinsmoor, J. A., Browne, M. P., & Lawrence, C. E. (1972). A test of the negative discriminative stimulus as a reinforcer of observing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18(1), 79–85. <http://doi.org/10.1901/jeab.1972.18-79>
- Dinsmoor, J. A., Browne, M. P., Lawrence, C. E., & Wasserman, E. A. (1971). A New Analysis of Wyckoff's Observing Response. *Proceedings of the Annual Convention of the American Psychological Association*, Vol. 6(Pt. 2), 679–680.
- Dinsmoor, J. A., Flint, G. A., Smith, R. F., & Viemeiser, N. F. (1969). Differential Reinforcing Effects of Stimuli Associated with the Presence or Absence of a Schedule of Punishment. In D. P. Hendry (Ed.), *Conditioned Reinforcement* (pp. 357–384). Homewood, Illinois: The Dorsey Press.
- Dinsmoor, J. A., Mueller, K. L., Martin, L. T., & Bowe, C. A. (1982). The acquisition of observing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38(3), 249–263.

- <http://doi.org/10.1901/jeab.1982.38-249>
- Doughty, A. H., Doughty, S. S., O'Donnell, J., Saunders, K. J., & Williams, D. C. (2010). Control de estímulos de efectos del castigo: Determinando las variables controladoras. *Revista Mexicana de Análisis de La Conducta*, 33(Esp), 57–66. <http://doi.org/10.5514/rmac.v33.i0.16277>
- Dube, W. V., Balsamo, L. M., Fowler, T. R., Dickson, C. a, Lombard, K. M., & Tomanari, G. Y. (2006). Observing Behavior Topography in Delayed Matching to Multiple Samples. *The Psychological Record*, 56(2), 233–244. <http://doi.org/10.1007/BF03395547>
- Endemann, P. (2008). *Resposta de observação e movimento dos olhos em uma situação de discriminação simples simultânea*. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Escobar, R. (2010). Travel Distance and Stimulus Duration on Observing Responses by Rats. *European Journal of Behavior Analysis*, 1(1), 79–91. <http://doi.org/10.1080/15021149.2010.11434336>
- Escobar, R., & Bruner, C. a. (2009). Observing responses and serial stimuli: searching for the reinforcing properties of the S-. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92(2), 215–231. <http://doi.org/10.1901/jeab.2009.92-215>
- Escobar, R., & Bruner, C. A. (2008). Efectos de la contigüidad entre los componentes de extinción y de reforzamiento en un procedimiento de respuestas de observación. *Revista Mexicana de Análisis de La Conducta*, 34(2), 331–345. <http://doi.org/10.5514/rmac.v34.i2.16214>
- Etter, A., & Biedermann, M. (2016). Edf2Mat. Zurich. Retrieved from <https://github.com/uzh/edf-converter>
- Fantino, E. (1977). Conditioned reinforcement: Choice and information. In W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 313–339). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Fantino, E., & Case, D. A. (1983). Human observing: Maintained by stimuli correlated with reinforcement but not extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40(2), 193–210. <http://doi.org/10.1901/jeab.1983.40-193>
- Fernández, G., Torres, C., Flores, C., & Escobar, R. (2015). The Role of Stimulus Duration on the Acquisition of Observing Behavior. *Revista Mexicana de Análisis de La Conducta*, 41(3), 28–47.
- Gaynor, S. T., & Shull, R. L. (2002). The generality of selective observing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 77(2), 171–187. <http://doi.org/10.1901/jeab.2002.77-171>
- Hackenberg, T. D. (2009). Token reinforcement: a review and analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 91(2), 257–286. <http://doi.org/10.1901/jeab.2009.91-257>
- Hamasaki, E. I. de M. (2009). *Respostas de observação na tarefa de pareamento ao modelo analisando topografias de controle de estímulos e seus efeitos sobre a formação de equivalência*. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Hansen, S., & Arntzen, E. (2015). Fixating, attending, and observing: a behavior analytic eye-

- movement analysis. *European Journal of Behavior Analysis*, 16(2), 229–247.
<http://doi.org/10.1080/15021149.2015.1090750>
- Harsh, J., & Badia, P. (1974). A concurrent assessment of the positive and negative properties of a signaled shock schedule. *Animal Learning & Behavior*, 2(3), 168–172.
<http://doi.org/10.3758/BF03199169>
- Harsh, J., & Badia, P. (1975). Choice for signalled over unsignalled shock as a function of shock intensity. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23(3), 349–355.
<http://doi.org/10.1901/jeab.1975.23-349>
- Hendry, D. P. (1969). *Conditioned Reinforcement*. (D. P. Hendry, Ed.) (1st ed.). Homewood, Illinois: The Dorsey Press.
- Hendry, D. P. (1983). Uncertainty, Information, observing. *Behavioral and Brain Sciences*, 6(4), 708. <http://doi.org/10.1017/S0140525X00018021>
- Hirota, T. T. (1972). The Wyckoff observing response—a reappraisal. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18(2), 263–276. <http://doi.org/10.1901/jeab.1972.18-263>
- Imada, H., & Nageishi, Y. (1982). The concept of uncertainty in animal experiments using aversive stimulation. *Psychological Bulletin*, 91(3), 573–588. <http://doi.org/10.1037/0033-2909.91.3.573>
- Kaplan, I. T., & Schoenfeld, W. N. (1966). Oculomotor patterns during the solution of visually displayed anagrams. *Journal of Experimental Psychology*, 72(3), 447–451.
<http://doi.org/10.1037/h0023632>
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of Psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Kleiner, M., Brainard, D. H., Pelli, D. G., Broussard, C., Wolf, T., & Niehorster, D. (2007). What's new in Psychtoolbox-3? *Perception*, 36, S14. <http://doi.org/10.1068/v070821>
- Kolb, H. (1995). Facts and Figures Concerning the Human Retina. *Webvision: The Organization of the Retina and Visual System*, (1), 1–11. Retrieved from
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11556/>
- Kubaneck, J., Snyder, L. H., & Abrams, R. A. (2015). Reward and punishment act as distinct factors in guiding behavior. *Cognition*, 139, 154–167.
<http://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.03.005>
- Kuroda, T., & Lattal, K. A. (2014). Signal Functions in Delayed Discriminative Stimulus Control by Reinforcement Sources. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 101(3), 355–372. <http://doi.org/10.1002/jeab.85>
- Lanzetta, J. T., & Driscoll, J. M. (1966). Preference for information about an uncertain but unavoidable outcome. *Journal of Personality and Social Psychology*, 3(1), 96–102.
<http://doi.org/10.1037/h0022674>
- Lattal, K. A., St. Peter, C., & Escobar, R. (2013). Operant extinction: Elimination and generation of behavior. In G. J. Madden, W. V Dube, T. D. Hackenberg, G. P. Hanley, & K. A. Lattal (Eds.), *APA handbook of behavior analysis, Vol. 2: Translating principles into practice*. (Vol. 2, pp. 77–107). Washington: American Psychological Association.
<http://doi.org/10.1037/13938-004>

- Lie, C., & Alsop, B. (2007). Reinforcement and Punishment in Behavioral Models of Signal Detection. *Revista Mexicana de Análisis de La Conducta*, 33(Esp), 45–55. <http://doi.org/10.5514/rmac.v33.i0.16276>
- Lie, C., & Alsop, B. (2009). Effects of point-loss punishers on human signal-detection performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92(1), 17–39. <http://doi.org/10.1901/jeab.2009.92-17>
- Lieberman, D. A. (1972). Secondary reinforcement and information as determinants of observing behavior in monkeys (*Macaca mulatta*). *Learning and Motivation*, 3(3), 341–358. [http://doi.org/10.1016/0023-9690\(72\)90030-6](http://doi.org/10.1016/0023-9690(72)90030-6)
- Lieving, G. a, Reilly, M. P., & Lattal, K. a. (2006). Disruption of responding maintained by conditioned reinforcement: alterations in response-conditioned-reinforcer relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86(2), 197–209. <http://doi.org/10.1901/jeab.2006.12-05>
- McCormack, P. D., Fingas, W. E., Haycock, K. M., & Moore, T. E. (1968). Monitoring eye movements during the learning of noun-pairs involving four combinations of stimulus and response concreteness-abstractness. *Psychonomic Science*, 11(4), 133–134. <http://doi.org/10.3758/BF03331009>
- Mueller, K. L., & Dinsmoor, J. A. (1984). Testing the reinforcing properties of S-: a replication of Lieberman's procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41(1), 17–25. <http://doi.org/10.1901/jeab.1984.41-17>
- Mueller, K. L., & Dinsmoor, J. A. (1986). The effect of negative stimulus presentations on observing-response rates. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46(3), 281–291. <http://doi.org/10.1901/jeab.1986.46-281>
- Mulvaney, D. E., Dinsmoor, J. A., Jwaideh, A. R., & Hughes, L. H. (1974). Punishment of observing by the negative discriminative stimulus. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21(1), 37–44. <http://doi.org/10.1901/jeab.1974.21-37>
- Neuringer, A. J. (1970). Superstitious key pecking after three peck-produced reinforcements. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13(2), 127–134. <http://doi.org/10.1901/jeab.1970.13-127>
- O'Donnell, J. (2001). The discriminative stimulus for punishment or SDp. *The Behavior Analyst*, 24(2), 261–262. <http://doi.org/10.1007/BF03392036>
- Pelli, D. G. (1997). The VideoToolbox software for visual psychophysics: transforming numbers into movies. *Spatial Vision*, 10(4), 437–442. <http://doi.org/10.1163/156856897X00366>
- Perez, W. F. (2008). *Movimentos dos olhos e topografias de controle de estímulos em treino de discriminação condicional e testes de equivalência*. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Pergher, N. K. (2007). *Respostas de observação em reversões de contingências*. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Perkins, C. C. (1955). The stimulus conditions which follow learned responses. *Psychological Review*, 62(5), 341–348. <http://doi.org/10.1037/h0040520>
- Perkins, C. C., Seymann, R. G., Levis, D. J., & Spencer, R. (1966). Factors affecting preference for signal-shock over shock-signal. *Journal of Experimental Psychology*, 72(2), 190–196.

<http://doi.org/10.1037/h0023491>

- Perone, M., & Baron, A. (1980). Reinforcement of human observing behavior by a stimulus correlated with extinction or increased effort. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 34(3), 239–261. <http://doi.org/10.1901/jeab.1980.34-239>
- Pessôa, C. V. B. B., Perez, W. F., Endemann, P., Huziwara, E. M., & Tomanari, G. Y. (2009). Eye fixations to figures in a four-choice situation with luminance balanced areas : Evaluating practice effects. *Journal of Eye Movement Research*, 2(5), 1–6. <http://doi.org/10.16910/jemr.2.5.3>
- Pessôa, C. V. B. B., & Tomanari, G. Y. (2012). Medidas de Controle de Estímulos : Fixações do Olhar como Respostas de Observação Naturais. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental E Cognitiva*, XIV(3), 34–50.
- Pietras, C. J., Brandt, A. E., & Searcy, G. D. (2010). Human responding on random-interval schedules of response-cost punishment: the role of reduced reinforcement density. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 93(1), 5–26. <http://doi.org/10.1901/jeab.2010.93-5>
- Ramos, D. C. S. (2013). *Observing responses maintained by stimulus-classes formed through repeated reversal shifts*. Universidade de São Paulo.
- Rasmussen, E. B., & Newland, M. C. (2008). Asymmetry of reinforcement and punishment in human choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89(2), 157–167. <http://doi.org/10.1901/jeab.2008.89-157>
- Rescorla, R. A. (1966). Predictability and the number of pairings in Pavlovian fear conditioning. *Psychonomic Science*, 4, 383–384. <http://doi.org/10.3758/BF03342350>
- Rescorla, R. A. (1968). Probability of shock in the presence and absence of CS in fear conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 66(1), 1–5. <http://doi.org/10.1037/h0025984>
- Rescorla, R. A. (1969). Pavlovian conditioned inhibition. *Psychological Bulletin*, 72(2), 77–94. <http://doi.org/10.1037/h0055737>
- Safarjan, W. R., & D'Amato, M. . (1978). Variables affecting preference for signaled shock in a symmetrical changeover design. *Learning and Motivation*, 9(3), 314–331. [http://doi.org/10.1016/0023-9690\(78\)90012-7](http://doi.org/10.1016/0023-9690(78)90012-7)
- Schmidt, L. J., Belopolsky, A. V., & Theeuwes, J. (2016). The time course of attentional bias to cues of threat and safety. *Cognition and Emotion*, 9931(June), 1–13. <http://doi.org/10.1080/02699931.2016.1169998>
- Schoenfeld, W. N., Cumming, W. W., & Hearst, E. (1956). On the Classification of Reinforcement Schedules. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 42(8), 563–570. <http://doi.org/10.1073/pnas.42.8.563>
- Schroeder, S. R. (1969a). Effects of Cue Factors on Selective Eye Movements and Choices during Successive Discrimination. *Perceptual and Motor Skills*, 29(3), 991–998. <http://doi.org/10.2466/pms.1969.29.3.991>
- Schroeder, S. R. (1969b). Fixation and choice selectivity during discrimination transfer. *Psychonomic Science*, 17(6), 324–325. <http://doi.org/10.3758/BF03335261>

- Schroeder, S. R. (1970). Selective eye movements to simultaneously presented stimuli during discrimination. *Perception & Psychophysics*, 7(2), 121–124.
<http://doi.org/10.3758/BF03210147>
- Schroeder, S. R. (1997). Selective Eye Fixations During Transfer of Discrimination Stimulus Control. In D. M. Baer & E. M. Pinkston (Eds.), *Environment and Behavior* (pp. 97–110). Boulder, CO: Westview.
- Schroeder, S. R., & Holland, J. G. (1968). Operant control of eye movements. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1(2), 161–166. <http://doi.org/10.1901/jaba.1968.1-161>
- Seligman, M. E. P., & Binik, Y. M. (1977). The Safety Signal Hypothesis. In H. Davis & H. Hurwitz (Eds.), *Operant-Pavlovian Interactions* (pp. 165–180). Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- Seligman, M. E. P., Maier, S. F., & Solomon, R. L. (1971). Unpredictable and Uncontrollable Aversive Events. In F. R. Brush (Ed.), *Aversive Conditioning and Learning* (pp. 347–400). New York: Academic Press.
- Shahan, T. A. (2002). Observing behavior: effects of rate and magnitude of primary reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78(2), 161–178.
<http://doi.org/10.1901/jeab.2002.78-161>
- Shahan, T. A. (2010). Conditioned reinforcement and response strength. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 93(2), 269–289. <http://doi.org/10.1901/jeab.2010.93-269>
- Shahan, T. A. (2013). Attention and conditioned reinforcement. In G. J. Madden, W. V Dube, T. D. Hackenberg, G. P. Hanley, & K. A. Lattal (Eds.), *APA handbook of behavior analysis, Vol. 1: Methods and principles*. (pp. 387–410). Washington: American Psychological Association. <http://doi.org/10.1037/13937-017>
- Shahan, T. A., Magee, A., & Dobberstein, A. (2003). The Resistance to Change of Observing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 80(3), 273–293.
<http://doi.org/10.1901/jeab.2003.80-273>
- Shahan, T. A., & Podlesnik, C. a. (2005). Rate of conditioned reinforcement affects observing rate but not resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 84(1), 1–17. <http://doi.org/10.1901/jeab.2005.83-04>
- Shahan, T. A., & Podlesnik, C. a. (2008). Conditioned reinforcement value and resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89(3), 263–298.
<http://doi.org/10.1901/jeab.2008-89-263>
- Shahan, T. A., Podlesnik, C. A., & Jimenez-Gomez, C. (2006). Matching and Conditioned Reinforcement Rate. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85(2), 167–180.
<http://doi.org/10.1901/jeab.2006.34-05>
- Sidman, M. (1989). *Coercion and its fallout*. Boston, Mass.: Authors Cooperative.
- Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms*. New York: Appleton Century Crofts.
- Soares Filho, P. S. D. (2014). *Efeito de diferentes contingências de reforço no estabelecimento de discriminações condicionais e na formação de classes de estímulos equivalentes*. Universidade de São Paulo.
- Spence, K. W. (1936). The nature of discrimination learning in animals. *Psychological Review*,

- 43(5), 427–449. <http://doi.org/10.1037/h0056975>
- Steiner, J. (1967). Observing responses and uncertainty reduction. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 19(1), 18–29. <http://doi.org/10.1080/14640746708400063>
- Terrace, H. S. (1966). Stimulus Control. In W. K. Honig (Ed.), *Operant Behavior: Areas of Research and Application I* (pp. 271–344). New York: Appleton-Century-Crofts.
- The Mathworks Inc. (2015). MATLAB (R2015a). *The MathWorks Inc.*
<http://doi.org/10.1007/s10766-008-0082-5>
- Thompson, R. H., & Iwata, B. A. (2005). A Review of Reinforcement Control Procedures. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38(2), 257–278.
<http://doi.org/10.1901/jaba.2005.176-03>
- Tomanari, G. Y. (2009). Resposta de observação uma reavaliação. *Acta Comportamentalia*, 17(3), 259–277.
- Tomanari, G. Y., Balsamo, L. M., Fowler, T. R., Lombard, K. M., Farren, K. M., & Dube, W. V. (2007). Manual and ocular observing behavior in human subjects. *European Journal of Behavior Analysis*, 8, 29–40. <http://doi.org/10.1080/15021149.2007.11434271>
- Tovée, M. J. (1996). *An introduction to the visual system*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- van der Heijden, A. H. C. (1992). *Selective attention in vision*. London; New York: Routledge.
- Wade, N., & Swanson, M. (1991). *Visual perception: an introduction*. London; New York: Routledge.
- Weiner, H. (1962). Some effects of response cost upon human operant behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5(2), 201–208. <http://doi.org/10.1901/jeab.1962.5-201>
- Weiner, H. (1963). Response cost and the aversive control of human operant behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6(3), 415–421. <http://doi.org/10.1901/jeab.1963.6-415>
- Weiner, H. (1964). Response cost effects during extinction following fixed-interval reinforcement in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7(4), 333–335. <http://doi.org/10.1901/jeab.1964.7-333>
- Williams, B. A. (1994). Conditioned Reinforcement: Experimental and Theoretical Issues. *The Behavior Analyst*, 17(2), 261–285. <http://doi.org/10.1007/BF03392675>
- Wyckoff, L. B. (1952). The role of observing responses in discrimination learning. *Psychological Review*, 59(6), 431–442. <http://doi.org/10.1037/h0053932>
- Wyckoff, L. B. (1969). The role of observing responses in discrimination learning. In D. P. Hendry (Ed.), *Conditioned Reinforcement* (pp. 237–260). Homewood, Illinois: The Dorsey Press.

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Universidade de São Paulo
Instituto de Psicologia
Departamento de Psicologia Experimental

Análises Experimentais das Respostas de Observação Oculares na Aprendizagem de Discriminações Simples e Condicionais

Você está sendo convidado(a) para participar como voluntário(a) em uma pesquisa em Análise Experimental do Comportamento. A seguir serão descritas as principais características desta pesquisa. Caso você tenha interesse em participar, favor assinar as duas vias desse documento. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Os humanos realizamos movimentos com a cabeça e os com os olhos para atentar aos eventos ao nosso redor. As propriedades da observação durante a aprendizagem tem sido um tema de pesquisa por oferecer dados relevantes sobre a relação entre a observação e a aquisição de novos repertórios. O objetivo desta pesquisa é investigar as características dos movimentos dos olhos durante uma tarefa executada pelo participante no computador. Com este procedimento não será avaliada nenhuma medida de inteligência, aspectos afetivos nem emocionais.

Você participará, individualmente, realizando uma tarefa de computador numa sala do Laboratório de Análise Experimental do Comportamento do Instituto de Psicologia da USP. Durante a tarefa você terá que olhar para algumas imagens ou sílabas que aparecerão na tela e usar o teclado do computador. Em alguns momentos você poderá escutar ou ver que ganha pontos, indicando que você está indo bem na tarefa. O procedimento será realizado em sessões de até 30 minutos cada dia. É possível que mais de uma sessão deva ser realizada em função do experimento específico do que você participará.

Para realizar o experimento será utilizado um equipamento de rastreamento do movimento dos olhos. O equipamento não é invasivo, mas seu uso requer que você apoie sua cabeça num suporte e a mantenha assim durante algum tempo. O equipamento será usado de forma que lhe proporcione maior conforto. Caso você experimente algum desconforto a qualquer momento, informe ao pesquisador para realizar os ajustes necessários. Você também poderá solicitar o encerramento de sua participação a qualquer momento sem qualquer prejuízo. Entre os dados coletados não haverá vídeos nem nenhuma imagem que permita sua identificação uma vez que o equipamento faz uso apenas das coordenadas da pupila.

O uso do equipamento já foi descrito na literatura da área, assim como os procedimentos para a realização da tarefa e não é sabido de problemas para os participantes decorrentes do seu uso ou realização, assim, nossa previsão é que os riscos da participação são mínimos, sem danos para sua saúde ou bem-estar além dos esperados numa tarefa envolvendo o uso de um computador. Por outro lado, participar nessa pesquisa também não lhe trará nenhuma contribuição direta no sentido de aprendizado de habilidades relevantes para o seu dia-a-dia. Os dados aqui coletados

têm fins de contribuir ao conhecimento científico sobre como observamos enquanto aprendemos e podem subsidiar o planejamento de intervenções mais eficazes.

A qualquer momento durante, o pesquisador responsável poderá esclarecer dúvidas referente à sua participação no estudo. Ao final do experimento você será convidado a conversar sobre a atividade que realizou. Assim, aspectos específicos que não puderam ser descritos até agora poderão ser explicados.

O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Psicologia / USP aprovou o protocolo dessa pesquisa e poderá esclarecer suas dúvidas sobre os aspectos éticos da mesma através dos contatos: 11 30914182 – E-mail: .

Você será ressarcido de possíveis despesas decorrentes da sua participação nesta pesquisa e há garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da mesma.

Em nenhuma hipótese você será identificado quando o material for utilizado para propósitos de publicação científica ou educativa, garantindo assim a confidencialidade dos dados fornecidos, sua privacidade e o sigilo sobre as informações coletadas.

Ao assinar este termo de consentimento você estará autorizando sua participação como participante voluntário na presente pesquisa, podendo retirar o seu consentimento a qualquer momento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisa ou com ao pesquisador.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa. Confirmando que recebi uma via deste termo de consentimento e que compreendo que sou livre para retirar-me do estudo em qualquer momento, sem qualquer penalidade. Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade e sem reservas para participar deste estudo.

São Paulo, ____ de _____ 201__.

Nome do participante

Assinatura do(a) participante da pesquisa

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável