



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

ALCEU MARTINS FILHO

**O EFEITO DA PRÉ-EXPOSIÇÃO AO ESTÍMULO NA AQUISIÇÃO DO
RESPONDER DISCRIMINADO EM HUMANOS.**

São Paulo
2023

ALCEU MARTINS FILHO

O efeito da pré-exposição ao estímulo na aquisição do responder discriminado em humanos.

Tese apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a conclusão do Doutorado.

Área de Concentração: Psicologia Experimental.

Orientadora: Prof.^a Dra. Miriam Garcia-Mijares.

São Paulo

2023

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 pelo(a) autor(a)

Martins Filho, Alceu

O efeito da pré-exposição ao estímulo na aquisição do responder discriminado em humanos /
Alceu Martins Filho; orientador Miriam Garcia-Mijares. -- São Paulo, 2023.

102 f.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental) - Instituto de
Psicologia, Universidade de São Paulo, 2023.

1. inibição latente. 2. treino discriminativo. 3. taxa de reforço. 4. rastreamento do olhar. 5.
humanos. I. Garcia-Mijares, Miriam, orient. II. Título.

O presente trabalho foi financiado parcialmente pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (CNPq), com bolsa de doutorado concedida a Alceu Martins Filho (Processos CAPES PROEX 0039047 e CNPq 166325/2018-0)

Nome: Alceu Martins Filho

Título: O efeito da pré-exposição ao estímulo na aquisição do responder discriminado em humanos.

Tese apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Psicologia Experimental.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

*À minha esposa Giseli e à minha filha Helena.
Dedico esse trabalho e todo amor que há em meu coração.
Muito obrigado pelo apoio e pela paciência!*

Agradecimentos

Inicialmente gostaria de agradecer à minha esposa Giseli Morelli Trevisan pela parceria, cumplicidade e amor dedicados todos esses anos. Você é responsável pelos melhores e mais significativos momentos em toda a minha vida. Agradeço todos os dias por ter cruzado seu caminho tantos anos atrás e ter me casado com você. Do nosso amor resultou a nossa Pitutines. Nossa filha, Helena Morelli Trevisan Martins, que tanto nos enche de amor e orgulho. Diversos momentos desse doutorado foram realizados entre uma fralda e outra, entre um cuidado e outro, entre uma brincadeira e outra. Muito obrigado vocês duas por serem a minha família.

Gostaria de demonstrar toda minha gratidão à minha orientadora Profa. Dra. Miriam Garcia-Mijares pelo direcionamento, pela oportunidade e pela imensa contribuição na minha formação dentro da psicologia. Agradeço, também, a sua amizade, Miriam. Você foi uma mestre que me ajudou com muita compreensão, acolhimento e conhecimento nos momentos mais difíceis dessa jornada. Conseguiu, como poucas pessoas conseguem, tornar uma formação complexa, demandante e aversiva em algo possível e prazeroso em muitos momentos.

Agradeço à minha sogra, Maria Inês Morelli, por sempre estar presente, sempre ser essa pessoa carinhosa e acolhedora que você é. E por ajudar-nos na criação da nossa Helena. Esse trabalho somente foi possível por conta da sua ajuda na jornada de ser pai e construir essa tese.

Agradeço ao restante da nossa família, à Maria José Morelli, ao Admir Morelli, à Mayra Morelli, ao Humberto Trevisan e à Bruna Marsola, por estarem sempre com a gente. Agradeço ao meu pai por conseguir, diante de todas as adversidades, se manter próximo.

Sou grato por ter encontrado em minha vida no laboratório amigos que levarei e levo para a vida toda. Muito obrigado Francisco Andeson Gonçalves Carneiro pelas complexas discussões sobre comportamento, ratos, vida e pessoas pressionando botões. Sem essas discussões esse trabalho não teria sido possível. Agradeço ao amigo Rodrigo Dicezare que sempre foi um bastião de calma e acolhimento em meio a aridez da psicologia experimental e do programa de pós-graduação.

Agradeço aos meus amigos de infância e da faculdade por terem sempre sido presentes e terem feito de mim uma pessoa e um psicólogo melhores.

Por fim, gostaria de agradecer a oportunidade que me foi concedida em fazer parte desse laboratório, desse programa de pós-graduação, dessa Universidade de São Paulo. Diante de tantas carências e dificuldades existentes em fazer ciência nesse país deparei-me com um oásis de financiamento, estrutura e, principalmente, interesse, dedicação e competência. Tanto dos professores que com suas disciplinas desafiadoras contribuíram para minha formação quanto os funcionários que tornam tudo isso viável. Muito obrigado a todos do Instituto de Psicologia da USP.

Ao CNPq obrigado pelo financiamento dessa pesquisa!

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE TABELAS	12
Capítulo I – Inibição Latente	15
Capítulo II – Tarefa de Mascaramento	28
Experimento 1	28
Participantes.....	28
Critérios de inclusão.....	29
Critérios de exclusão	29
Equipamento e local.....	29
Estímulos	30
Procedimento	31
Fase I – Pré-exposição	32
Fase II – Treino discriminativo.....	34
Resultados e discussão.....	36
Experimento 2	45
Participantes.....	46
Equipamento e local.....	46
Estímulos	46
Procedimento	46
Resultados e discussão.....	47
Capítulo III - Probabilidade.....	53
Participantes.....	55
Equipamento e local.....	56

Estímulos	56
Procedimento	57
Fase I – Pré-exposição	58
Fase II – Treino discriminativo.....	60
Resultados e Discussão	61
Capítulo IV – Rastreamento do olhar	68
Participantes.....	71
Equipamento e local.....	71
Calibragem do Rastreador do Olhar	72
Estímulos	72
Procedimento	74
Fase I – Pré-exposição	74
Fase II – Treino discriminativo.....	76
Resultados e Discussão	77
Capítulo V – Conclusão.....	84
Referências	90
Anexos	97
Anexo I – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).....	97

RESUMO

Martins Filho, A. (2023). O efeito da pré-exposição ao estímulo na aquisição do responder discriminado em humanos. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

A inibição latente é um fenômeno comportamental caracterizado por um prejuízo na aquisição do controle de estímulos. Esse fenômeno é observado em procedimentos que permitem estudar o efeito da pré-exposição a um estímulo quando este não sinaliza a ocorrência de algum evento comportamental. Em geral, observa-se que após essa pré-exposição há demora para o estímulo adquirir controle sobre o comportamento de humanos e não humanos em novas situações de aprendizagem Pavloviana ou operante. Um número expressivo de pesquisas tem demonstrado inibição latente em humanos e não humanos. Contudo um delineamento experimental que produza inibição latente de maneira sistemática em seres humanos não foi encontrado. O objetivo dessa tese é desenvolver um delineamento experimental que produza o fenômeno da inibição latente de maneira fidedigna e replicável. Um segundo objetivo dessa tese é averiguar variáveis estranhas que têm sido confundidas com a inibição latente. Para isso foram feitos quatro experimentos, divididos em três capítulos, há também dois capítulos que aprofundam a discussão do processo comportamental responsável pela inibição latente, os primeiro e quinto capítulos. O segundo capítulo compreende dois experimentos e teve o objetivo de produzir inibição latente em humanos com um delineamento experimental intrassujeito de medidas repetidas; bem como averiguar o efeito da tarefa de mascaramento durante a pré-exposição ao estímulo. O terceiro capítulo contém um experimento e teve o objetivo de investigar se a inibição latente ocorre em decorrência da menor probabilidade de o estímulo pré-exposto sinalizar o evento comportamental. E o quarto capítulo é um experimento com o objetivo de averiguar se a teoria da atenção condicional é válida como o processo comportamental responsável pela inibição latente. Os resultados obtidos nos dois primeiros experimentos dessa tese apontam que a tarefa de mascaramento utilizada pelos experimentos de inibição latente com humanos introduz uma variável estranhas de tentativas em extinção do estímulo a ser condicionado na fase de aquisição, haja visto que a extinção tem o efeito na mesma direção da inibição latente, muitos experimentos da literatura podem estar mostrando um efeito de extinção, não de pré-exposição. O terceiro experimento mostrou que a diminuição da probabilidade de o estímulo pré-exposto sinalizar o evento comportamentalmente relevante é uma variável determinante na queda de desempenho observada na inibição latente. Por último, o quarto experimento indicou que a teoria da atenção condicional não descreve de maneira fidedigna o que ocorre na fase de pré-exposição, mas descreve o que ocorre na fase de aquisição dos experimentos. Por fim, os resultados são discutidos em termos da aquisição da função S- do estímulo durante a pré-exposição.

Palavras-chave: inibição latente, treino discriminativo, taxa de reforço, rastreamento do olhar, humanos.

ABSTRACT

Martins Filho, A. (2023). Stimulus pre-exposure effect on the acquisition of discriminative behavior in humans. Doctoral Thesis, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Latent inhibition is a behavioral phenomenon characterized by impaired acquisition of stimulus control. This phenomenon is observed in procedures that allow studying the effect of pre-exposure to a stimulus when it does not signal the occurrence of a behavioral significant event. In general, it is observed that after this pre-exposure there is a delay for the stimulus to acquire control over the behavior of humans and non-humans in new Pavlovian or operant learning situations. An expressive number of studies have demonstrated latent inhibition in humans and non-humans. However, an experimental design that systematically produces latent inhibition in humans has not been found. The objective of this thesis is to develop an experimental design that produces the phenomenon of latent inhibition in a reliable and replicable way. A second objective of this thesis is to investigate intervening variables that have been confused with latent inhibition. For this, four experiments were carried out, divided into three chapters, there are also two chapters that deepen the discussion of the behavioral process responsible for latent inhibition, the first and fifth chapters. The second chapter comprises two experiments and aimed to produce latent inhibition in humans with an intra-subject repeated measures experimental design; as well as to verify the effect of the masking task during the pre-exposure to the stimulus. The third chapter contains an experiment and aimed to investigate whether latent inhibition occurs as a result of the lower probability of the pre-exposed stimulus signalling the behavioral event. And the fourth chapter is an experiment with the objective of verifying if the theory of conditional attention is valid as the behavioral process responsible for latent inhibition. The results obtained in the first two experiments of this thesis indicate that the masking task used by the latent inhibition experiments with humans introduces an intervening variable of attempts of extinction contingency to the stimulus to be conditioned in the acquisition phase, given that extinction has an effect on the same direction as latent inhibition, many experiments in the literature may be showing an extinction effect, not a pre-exposure effect. The third experiment showed that the decrease in the probability of the pre-exposed stimulus signalling the behaviorally relevant event is a determinant variable in the performance decrease observed in latent inhibition. Finally, the fourth experiment indicated that the theory of conditional attention does not reliably describe what happens in the pre-exposure phase, but it does describe what happens in the acquisition phase of the experiments. Finally, results are discussed in terms of stimulus S- function acquisition during pre-exposure.

Keywords: latent inhibition, discriminative training, reinforcement rate, eyetracker, humans.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Figuras dispostas na matriz de estímulos Aa. As figuras que se repetem 19 vezes na matriz são os estímulos distratores, a figura unitária é o estímulo alvo.

Figura 2. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para o Grupo SM.

Figura 3. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos para cada classe de estímulos para os participantes do Grupo SM.

Figura 4. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para o Grupo M.

Figura 5. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos para cada classe de estímulos dos participantes do Grupo M.

Figura 6. Frequências relativas de respostas agrupadas por blocos de seis tentativas da Fase 1 do Grupo M.

Figura 7. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para o Grupo TSM.

Figura 8. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos para cada classe de estímulos para os participantes do Grupo TSM.

Figura 9. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para o Grupo TM.

Figura 10. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos para cada classe de estímulos para os participantes do Grupo TM.

Figura 11. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos para cada classe de estímulos e cada grupo dos Experimentos 1 e 2, para os participantes que cumpriram critério de aprendizagem.

Figura 12. Figuras dispostas na matriz de estímulos Aa. As figuras que se repetem 19 vezes na matriz são os estímulos distratores, a figura unitária é o estímulo alvo.

Figura 13. Frequências médias de respostas agrupadas por blocos de seis tentativas da Fase 1.

Figura 14. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para os participantes na Fase 2.

Figura 15. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos das curvas de aprendizagem para cada classe de estímulos na Fase 2.

Figura 16. Figuras dispostas na matriz de estímulos Aa. As figuras que se repetem 19 vezes na matriz são os estímulos distratores, a figura unitária é o estímulo alvo.

Figura 17. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para os participantes que cumpriram critério na Fase 2.

Figura 18. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos das curvas de aprendizagem para cada classe de estímulos na Fase 2.

Figura 19. Curvas das médias de fixação do olhar para as três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para os participantes que cumpriram critério na Fase 2.

Figura 20. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos das curvas de aprendizagem para cada classe de estímulos S+ na Fase 2.

Figura 21. Médias das fixações do olhar para o estímulo alvo da matriz Aa agrupadas em blocos de seis tentativas na Fase 1.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estímulos Alvos e Distratores por Conjunto de Estímulos

Tabela 2. Grupos, fases experimentais e estímulos utilizados.

Tabela 3. Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para o Grupo SM.

Tabela 4. Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para o Grupo M.

Tabela 5. Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes que cumpriram o critério do Grupo SM.

Tabela 6. Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes que cumpriram o critério do Grupo M.

Tabela 7. Grupos, fases experimentais e estímulos utilizados.

Tabela 8. Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes do Grupo TSM.

Tabela 9. Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes do Grupo TM.

Tabela 10. Estímulos Alvos e Distratores por Conjunto de Estímulos.

Tabela 11. Fases experimentais e estímulos utilizados.

Tabela 12. Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes.

Tabela 13. Testes-T Bayesianos de amostras pareadas.

Tabela 14. Estímulos Alvos e Distratores por Conjunto de Estímulos.

Tabela 15. Fases experimentais e estímulos utilizados.

Tabela 16. Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes que cumpriram o critério.

PREFÁCIO

Esta tese de doutorado possui dois objetivos principais que justificam a escolha do formato em que foi organizada. O primeiro objetivo é produzir um delineamento experimental que produza o fenômeno da inibição latente de maneira fidedigna e replicável com seres humanos. O segundo objetivo é averiguar variáveis estranhas, não controladas experimentalmente, que possam estar impedindo a identificação, na literatura, do processo comportamental responsável pela queda de desempenho na aprendizagem de um estímulo que foi pré-exposto.

Assim, essa tese se organiza contendo três capítulos que apresentam experimentos realizados com o objetivo tanto de produzir um delineamento experimental quanto de verificar variáveis estranhas e dois capítulos que discutem teoricamente a origem da necessidade desse trabalho, bem como o impacto que os dados aqui apresentados imprimem no amadurecimento da discussão.

O Capítulo 1 apresenta a necessidade de um delineamento experimental que reproduza a inibição latente de maneira fidedigna e que seja replicável. Esse capítulo introduz, também, a discussão de quais variáveis estranhas são responsáveis por muitos experimentos da literatura, com seres humanos, não estarem observando somente o efeito da pré-exposição do estímulo, mas outros processos comportamentais com efeitos na mesma direção.

O Capítulo 2 apresenta dois experimentos. Um dos grupos do primeiro experimento, aquele que não tem tarefa de mascaramento durante a fase de pré-exposição, é o grupo responsável por apresentar um delineamento experimental replicável que reproduz o fenômeno. O outro grupo, com tarefa de mascaramento e os dois grupos do segundo experimento apresentam uma variável estranha relevante.

O Capítulo 3 possui um experimento que tem o objetivo de averiguar uma variável comportamental que seria responsável pelos dados experimentais obtidos nos experimentos de inibição latente.

O Capítulo 4 contém um experimento com o objetivo de averiguar uma variável comportamental relevante para a reprodução do fenômeno.

O Capítulo 5 traz a discussão dos dados produzidos em todos experimentos apresentados de maneira articulada e aponta para qual é o processo comportamental responsável pelo fenômeno da inibição latente, tanto nessa tese quanto na literatura que versa sobre o tema.

Os capítulos que apresentam experimentos foram construídos em formato de artigo e apresentam a literatura pertinente para a sua discussão.

Capítulo I- Um novo procedimento para estudar Inibição Latente em Humanos

Inibição Latente

A inibição latente (LI) é o prejuízo na aquisição do controle de um estímulo decorrente da sua pré-exposição não contingente a qualquer evento comportamental. O delineamento experimental utilizado para produzir LI é tipicamente composto de pelo menos três fases. Na primeira fase, um estímulo A é apresentado sem nenhuma contingência comportamental programada, isto é, nenhum evento comportamental antecede ou segue a apresentação de A. Na segunda fase, a apresentação do estímulo A é seguida da apresentação de um estímulo relevante, como comida ou choque, isto é, há treino Pavloviano entre o estímulo A (CS) e o estímulo relevante (US) é medida alguma resposta X de interesse. Na terceira fase, o estímulo A é novamente apresentado e observado seu efeito sobre X. Como resultado típico é verificado que X não muda na presença de A, isto é, o treino não condicionou X a A. Variantes desse procedimento testam o efeito da Fase 1 sobre operantes controlados por CS. Por exemplo, no procedimento de supressão condicionada tem sido observado que quando há Fase 1 o estímulo A suprime menos o operante em curso do que quando essa fase está ausente. (Lubow, 1965, 1989, 2011; Lubow & Moore, 1959; Silva, 2003; Silva et al., 2005).

Em um experimento inicial de inibição latente, Lubow (1965) dividiu 30 bodes e 30 ovelhas em três grupos para que fosse possível medir o efeito da pré-exposição a um estímulo na posterior aquisição de respostas condicionais. No primeiro dia do experimento os três grupos passaram pela pré-exposição em 0, 20 ou 40 apresentações de uma luz. Na sequência, o experimentador apresentou 20 tentativas diárias em que a luz (CS) era apresentada e seguida de um choque (US). Durante esse condicionamento Pavloviano as respostas de flexão da perna dos sujeitos foram medidas. Depois, foram feitas 20 tentativas de extinção Pavloviana, nas quais a luz era apresentada sem a apresentação do choque. Os resultados mostraram que todos os animais adquiriram o condicionamento da resposta de flexionar a perna na presença da luz, porém, a aquisição, foi mais demorada nos animais dos grupos com 20 e 40 apresentações prévias da luz do que dos animais que não foram pré-expostos à luz. Ainda, o autor verificou que a demora esteve positivamente correlacionada com o número de tentativas de pré-exposição (i.e. grupo de 40 tentativas demorou mais para adquirir o

condicionamento do que o de 20). Portanto, a pré-exposição à luz dificultou a aprendizagem da função de estímulo condicional, mas não a preveniu (Lubow, 1965).

Esse fenômeno foi, posteriormente, observado em diversas espécies (Lubow, 1989) como ratos (Baker & Mercier, 1982; Lubow et al., 1976), coelhos (Siegal, 1969), humanos (Baruch et al., 1988; Braunstein-Bercovitz & Lubow, 1998; Byrom et al., 2018; Forrest et al., 2018; Gray et al., 2001). Bem como, em outros delineamentos experimentais, como esquiva (Alleva et al., 1983; Hellman et al., 1983), supressão condicionada (Grahame et al., 1994; Siegel & Domjan, 1971), desvalorização do reforço (De la Casa et al., 2018), aversão condicionada ao sabor (Domjan, 1972; Garcia & Koelling, 1967), discriminação simples (Halgren, 1974).

Por seu lado, Halgren (1974) publicou um experimento com ratos albinos para investigar se a pré-exposição a um estímulo retardaria a aprendizagem das duas funções discriminativas, S+ e S-, em uma tarefa operante, isto é, quando esse estímulo sinalizasse a disponibilidade e a indisponibilidade de um reforçador. O autor procurava testar se a LI era um fenômeno generalizado para a aprendizagem sobre as funções dos estímulos ou apenas restrito ao condicionamento Pavloviano. O procedimento compreendeu quatro fases. Na primeira foi treinada a resposta de pressão à barra (RPB) sob um esquema de CRF apresentado em tentativas discretas. Na segunda foi realizado um treino de discriminações sucessivas em que RPBs na presença de uma luz (L+) eram seguidas de comida e RPBs na sua ausência (L-) eram mantidas em extinção. Na terceira fase as barras foram removidas da câmara experimental e os ratos foram alocados em dois grupos. Para os ratos de um grupo (PRE¹) foi apresentado um estímulo auditivo (A) 200 vezes, sem nenhum outro evento experimental programado (i.e., pré-exposição); para os ratos do outro grupo (CON) nenhuma apresentação foi feita e eles permaneceram na câmara experimental pelo mesmo tempo daqueles do grupo PRE. Na quarta fase as barras foram reintroduzidas e foi realizado o treino discriminativo do estímulo auditivo. Para metade dos grupos PRE e COM as RPBs eram seguidas de comida na presença do estímulo auditivo e ficavam sob extinção na sua ausência; para o resto dos animais as RPBs eram seguidas de comida na ausência do estímulo auditivo e ficavam sob extinção na sua presença. Assim, o delineamento experimental resultou em quatro grupos: Grupo (PRE/A+) com pré-exposição e posterior função de S+ do

¹ Os nomes dados aos grupos foram criados para facilitar a descrição, não utilizados no experimento original.

estímulo auditivo; Grupo (CON/A+) sem pré-exposição e posterior função de S+ do estímulo auditivo; o Grupo (PRE/A-) com pré-exposição e posterior função de S- do estímulo auditivo; e o Grupo (CON/A-) sem pré-exposição e posterior função de S- do estímulo auditivo.

Os resultados de Halgren (1974) apontaram que, independentemente da função do estímulo discriminativo, os ratos dos dois grupos PRE (PRE/A+ e PRE/A-) demoraram significativamente mais para adquirirem um responder discriminado do que os ratos dos grupos CON (CON/A+ e CON/A-). Portanto, o autor demonstrou que a inibição latente também ocorre no controle de estímulos do comportamento operante, em relação às duas funções discriminativas do estímulo antecedente, S+ e S-, não sendo um fenômeno restrito ao condicionamento Pavloviano.

Em um trabalho mais recente, Amaral, Guirelli, Martins-Filho, Carneiro e Garcia-Mijares (2018)² fizeram um estudo com o objetivo de verificar a ocorrência de inibição latente na aquisição do responder discriminado em ratos. Realizaram dois experimentos. O primeiro verificou a LI na aquisição da função discriminativa S+ e o segundo experimento verificou a LI na aquisição de S-. Em cada experimento 8 ratos passaram por um delineamento de duas fases. Na primeira fase dos dois experimentos ocorreu a pré-exposição a uma luz branca piscante (A). Na segunda fase do Experimento 1 o estímulo A, um tom (B) e uma luz fixa verde (C) passaram a sinalizar a disponibilidade do reforço, S+, em tentativas discretas. Foram seguidas por um intervalo entre tentativas (IET) no qual a barra estava disponível e a contingência era de extinção. A Fase 2 do Experimento 2 somente diferiu quanto aos estímulos A, B e C terem função de sinalizar a indisponibilidade do reforço, S-, e o IET sinalizar a disponibilidade da consequência, S+. O resultado do Experimento 1 replicou aquele obtido por Halgren (1974), houve prejuízo na aquisição do responder discriminado ao estímulo A. O resultado do Experimento 2 apontou na direção contrária do experimento de Halgren (1974). A pré-exposição ao estímulo A facilitou a aquisição da função discriminativa S-, ou seja, os ratos aprenderam mais rapidamente a parar de responder diante desse estímulo. Assim, os autores demonstraram que a inibição latente acontece quando a aprendizagem do controle de estímulos é operante e que o que está sendo aprendido não é a irrelevância do estímulo pré-exposto, mas que ele sinaliza a não

² Dados não publicados.

disponibilidade do evento comportamental, ou seja, ao longo da pré-exposição os ratos aprenderam que o estímulo A tinha função similar ao S-.

Os experimentos que produzem o fenômeno da inibição latente com seres humanos possuem particularidades metodológicas que serão apresentadas e discutidas no decorrer do texto. Essas particularidades levantam discussões de que aquele fenômeno observado em experimentos com humanos não é a mesma LI observada nos delineamentos experimentais com animais não humanos (Byrom et al., 2018). Retornar-se-á para essa discussão à frente, mas primeiro descreveremos a seguir alguns exemplos de delineamentos experimentais que têm como objetivo produzir o fenômeno da LI com humanos.

Lubow e Kaplan (1997) conduziram um estudo com o objetivo de comparar duas maneiras de realizar a pré-exposição ao estímulo e produzir inibição latente. Dessa maneira, compararam dois modos de pré-exposição ao estímulo em dois experimentos com humanos. O Experimento 1 consistiu em duas fases experimentais, a pré-exposição e o teste. Na pré-exposição, foi solicitado que os participantes observassem, ao longo de 60 tentativas, uma figura de cor azul ou roxa. Essa figura aparecia no centro de uma tela de computador e era sobreposta à figura da outra cor, de modo a ser possível observar as duas figuras, ou seja, para os participantes que foram instruídos a observar o estímulo azul (i.e. estímulo alvo), aparecia um outro estímulo sobreposto na cor roxa (i.e. estímulo distrator). Para a outra metade dos participantes as cores foram invertidas. Na sequência, foram realizadas 140 tentativas de teste em que eram apresentadas matrizes com 8 linhas e 12 colunas. Nos quadrantes resultantes da interseção das linhas e colunas foram distribuídas 20 figuras, com as posições aleatorizadas. Dois tipos de matrizes eram apresentadas, um tipo era composto por 20 figuras iguais entre si e o outro por 19 figuras iguais entre si e uma diferente. A figura diferente podia ser o alvo ou o distrator da fase de pré-exposição, ou, ainda, uma figura nova. As figuras iguais, também, podiam ser o alvo, o distrator da fase de pré-exposição ou uma figura nova. Os participantes foram instruídos a pressionarem a tecla “0”, no teclado do computador, quando a matriz era composta por figuras iguais e pressionar a tecla “1” quando havia uma figura diferente.

Os resultados do Experimento 1 mostraram que o estímulo distrator da fase de pré-exposição, aquele que não foi solicitado para que o participante o observasse teve um efeito significativo no aumento da média do tempo de resposta (latência) dos participantes quando ele se tornou alvo no teste, ou seja, passou a sinalizar a

consequência. Assim, aqueles estímulos que haviam sido pré-expostos, mas não foram os alvos da atenção do participante tiveram uma média maior de latência na fase de teste, quando viraram alvos da atenção dos participantes. Ainda, os autores observaram que a média de tempo de respostas diante de um estímulo novo (não pré-exposto) foi menor quando comparada à média de tempo de respostas dos participantes diante do estímulo pré-exposto, mas isso somente ocorreu quando os distratores na fase de teste eram estímulos que haviam sido utilizados na fase de pré-exposição, quando os distratores não eram estímulos novos. Os autores atribuíram à LI essa diferença nas médias de maneira que o desempenho dos participantes em responder diante dos estímulos que não haviam sido pré-expostos foi melhor do que diante dos estímulos que haviam sido pré-expostos na primeira fase do experimento (Lubow & Kaplan, 1997).

Outro resultado relevante do Experimento 1 de Lubow e Kaplan (1997) foi a maior latência de resposta quando todas as figuras apresentadas no teste, alvos e distratores, foram figuras novas, não havendo sido apresentadas na primeira fase. De acordo com os autores, isso decorreu de não haver uma história de aprendizagem dos participantes com relação a esses estímulos novos. Contudo, em qualquer experimento de LI, o resultado que se espera é que os participantes aprendam mais rápido a responder discriminadamente aos estímulos que não têm histórias anteriores de pré-exposição. Assim, o resultado esperado deveria ser menor tempo de reação para as matrizes com alvos e distratores novos do que nas matrizes com alvos no teste que possuíam história de pré-exposição, tanto como alvos quanto como distratores na primeira fase.

O efeito da pré-exposição de estímulos sobre a latência de resposta pode ser diferente para o observado em outras dimensões da resposta como frequência. Dessa forma, é possível que a medida que os autores utilizaram tenha sido equivocada ou incompleta. Equivocada no sentido de introduzir um viés metodológico que pode ser a ocorrência de outros processos comportamentais (i.e., neofobia, comportamentos exploratórios), incompleta porque os autores não registraram os comportamentos emitidos pelos participantes entre a apresentação dos estímulos e a emissão da resposta de pressão à tecla, assim, as variáveis determinantes para que esse viés fosse observado ficam no campo das hipóteses, não da evidência científica. Tornando a validade da medida utilizada questionável e se apresentando como uma variável estranha.

No Experimento 2 de Lubow e Kaplan (1997) a tarefa foi similar à do Experimento 1, com mudanças na fase de pré-exposição que foi igual a fase de teste. Ou

seja, na pré-exposição os participantes foram solicitados a emitir, em 100 tentativas, a resposta de pressionar a tecla “0” diante de uma matriz de estímulos com 20 figuras iguais (distratores) e pressionar a tecla “1” diante de uma matriz com 19 figuras iguais (distratores) e uma figura diferente (alvo). As fases de pré-exposição e teste diferiram apenas pela introdução de matrizes de estímulos alvos e distratores trocados ou novos. Os resultados obtidos foram similares aos do Experimento 1. Houve efeito de pré-exposição para os estímulos que eram distratores na fase de pré-exposição e tornaram-se alvos na fase de teste, esse efeito foi o maior média da latência da resposta, quando comparado à matriz com figuras não pré-expostas, aquelas com os distratores da fase de pré-exposição, mas com alvos novos (Lubow & Kaplan, 1997). Nesse experimento como no Experimento 1, a variável estranha na medida utilizada, latência, pelos autores ocorreu. A latência da resposta foi a maior entre todas as matrizes quando na fase de teste todos os estímulos foram novos, alvos e distratores.

Os dois experimentos de Lubow e Kaplan (1997) mostraram que a mesma variável estranha ocorreu na medida utilizada no experimento. De modo que era esperado que o desempenho dos participantes fosse melhor quando o estímulo novo, não pré-exposto, fosse apresentado. Assim, essa medida não é bastante eficaz em evidenciar o fenômeno da inibição latente, haja visto que pode estar mostrando outros processos comportamentais ocorrendo em conjunto.

Em um delineamento experimental de inibição latente é esperado que os participantes tenham um desempenho melhor quando as matrizes apresentadas são compostas por estímulos novos, não pré-expostos, ou seja, matrizes de controle. Matrizes compostas por alvos ou distratores que estiveram presentes na pré-exposição deveriam mostrar um desempenho piorado, ou seja, inibição latente.

Assim, sugere-se que outra medida, que não seja afetada pela ocorrência de outros comportamentos entre a apresentação do estímulo e o registro da resposta emitida, a saber a ocorrência da resposta de maneira repetida (Johnston & Pennypacker, 2009), pode ser mais confiável com a observação da LI. Mudanças no procedimento podem resolver esse problema metodológico: a) tentativa não se encerraria quando o estímulo alvo é reconhecido, mas passa a ter uma duração fixa e b) a medida de comportamento é a frequência relativa das respostas entre S+ e S- e não o tempo de reação. Essas mudanças tornariam possível medir de maneira mais fidedigna a aquisição do responder discriminado.

A LI em animais é frequentemente explicada pelo declínio da atenção ao estímulo pré-exposto durante a fase de exposição, isto é, a apresentação repetida do estímulo nessa fase ocasionaria que o animal não atentasse mais para este na fase de treino (Lubow, 1989). Dessa maneira, a atenção do participante humano ao estímulo sendo apresentado ao longo da fase de pré-exposição torna-se relevante para o resultado esperado em um delineamento de LI (Lubow, 1989). De acordo com essa hipótese, os participantes humanos precisariam atentar-se cada vez menos para o estímulo a ser pré-exposto com o decorrer das tentativas. Assim, com o objetivo de que os participantes se atentem menos para os estímulos pré-expostos os delineamentos experimentais incorporaram tarefas de mascaramento (Braunstein-Bercovitz e Lubow, 1998). Nestas, comumente é solicitado que o participante emita uma resposta sob controle de outro estímulo que não aquele que adquire uma função comportamental na fase de aquisição.

Para verificar o papel da tarefa de mascaramento em delineamentos de LI em humanos Braunstein-Bercovitz e Lubow (1998) alocaram 83 estudantes universitários em quatro grupos e que passaram por um procedimento em duas fases. Dois grupos passaram pelo procedimento de pré-exposição clássica, sem mascaramento, um grupo com o estímulo alvo pré-exposto e o outro sem esse estímulo. Os outros dois grupos passaram pelo procedimento de pré-exposição com mascaramento, um deles com o estímulo alvo pré-exposto e o outro sem. Os estímulos apresentados para todos os quatro grupos consistiram em quatro pares de letras (TT, TL, LT, LL). Na tarefa de mascaramento os participantes foram instruídos a pressionarem duas teclas no teclado, uma tecla para quando as letras fossem iguais e outra tecla para quando fossem diferentes. O estímulo pré-exposto foi uma figura abstrata que aparecia ao lado das letras e a Fase de Pré-exposição teve 256 tentativas. A Fase de Teste foi composta de 256 tentativas em que as letras eram apresentadas aleatorizadas. Em 48 dessas tentativas o estímulo abstrato da primeira fase aparecia ao lado das letras, em 208 tentativas aparecia um novo estímulo abstrato. Essa fase foi um treino de discriminação simples, na qual apenas respostas de pressão à tecla do computador na presença do estímulo alvo (i.e., pré-exposto) eram seguidas da consequência reforçadora. Após a conclusão do procedimento experimental, os autores aplicaram dois Questionários de Personalidade Esquizotípica (Claridge & Broks, 1984; Raine, 1991), e dividiram os participantes conforme suas pontuações para a análise dos dados.

Os resultados mostraram que os participantes que realizaram a tarefa de mascaramento na Fase de Pré-exposição demoraram mais tentativas para atingir o

critério de aprendizagem na discriminação simples do que os participantes que não realizaram a tarefa de mascaramento na primeira fase, mas o resultado não foi estatisticamente significativo quando os autores consideraram todos os participantes. Porém, quando as pontuações nas escalas foram consideradas na análise, os resultados revelaram que a tarefa de mascaramento com o estímulo alvo pré-exposto teve efeito significativo sobre o desempenho dos participantes que apresentaram uma pontuação abaixo da mediana nos dois questionários, isto é, apenas esses participantes demonstraram LI. É possível que os participantes com altos índices no questionário de personalidade esquizotípica não tenham apresentado LI em conformidade com o resultado tradicionalmente esperado para essa população. O fato de os autores terem utilizado uma população com personalidade esquizotípica pode ter sido uma variável interveniente que impossibilitou observar de maneira eficaz o efeito da tarefa de mascaramento. É importante a replicação desse delineamento em que dois grupos passam pelo mesmo procedimento e a variável dependente é a presença e a ausência da tarefa de mascaramento.

Outra questão relevante aponta para o fato de que os participantes que passaram pelo grupo com tarefa de mascaramento tiveram 256 tentativas em que emitiram respostas e a contingência de aprendizagem não foi controlada. A instrução apontava para pressionar uma tecla quando as letras fossem iguais e outra quando fossem diferentes, mas não houve consequência programada para a emissão dessas respostas. A falta de controle da contingência ocasiona que ela funcione de maneira distinta para cada participante. Para aqueles que assimilaram a instrução, o engajamento na tarefa de identificar letras iguais ou diferentes pode ou não ter produzido alguma consequência reforçadora, para aqueles participantes que não assimilaram a instrução pressionar as teclas a contingência em funcionamento pode ter sido de extinção.

Braunstein-Bercovitz & Lubow (1998) desenvolveram mais um experimento (Experimento 2) para pesquisar o efeito do custo de resposta (atenção) sobre a aquisição de uma discriminação após a pré-exposição do estímulo, com mascaramento. A tarefa de mascaramento consistiu em pressionar uma tecla do teclado do computador se as letras que estavam na tela fossem iguais e pressionar outra tecla se fossem diferentes, como no Experimento 1. Foi considerado como alto custo a apresentação das letras rotacionadas em seu eixo horizontal; e baixo custo a apresentação das letras em sua posição convencional. De acordo com os autores a rotação das letras deveria aumentar o custo de resposta dos participantes em atentar para esses estímulos.

Os resultados foram semelhantes aos do Experimento 1, somente os participantes com pontuação abaixo da mediana nas escalas de personalidade mostraram um dado compatível com inibição latente: maior número de tentativas para atingir o critério quando comparados aos participantes do grupo não pré-exposto. Porém, não houve efeito significativo do custo de resposta da tarefa de mascaramento. Apesar de não haver diferença entre os participantes do grupo pré-exposto e do grupo não pré-exposto, ou seja, não haver inibição latente, os participantes que passaram pela tarefa de alto custo de resposta demoraram mais tentativas para atingir o critério de aprendizagem que os participantes que passaram pela tarefa de baixo custo (Braunstein-Bercovitz & Lubow, 1998).

Recentemente, Forrest et al. (2018) realizaram dois experimentos que tiveram o objetivo de produzir inibição latente em participantes humanos sem o uso de tarefa de mascaramento. Fizeram isso utilizando um procedimento tradicional de pré-exposição, sem mascaramento. A medida utilizada foi o tempo decorrido entre a apresentação do estímulo e a emissão das respostas de pressão às teclas (i.e tempo de resposta). No Experimento 1, 34 estudantes universitários passaram por um delineamento experimental em duas fases. No início da primeira fase, os participantes foram instruídos a fazer o maior número de pontos possíveis pressionando a tecla *shift* esquerda quando o estímulo aparecesse à esquerda e a tecla *shift* direita com o estímulo à direita. Essa fase, de pré-exposição, consistiu em 140 tentativas nas quais em 20 era apresentado o estímulo pré-exposto por 1s e em 120 eram apresentados distratores por 1s, nenhuma contingência foi programada para essa fase e ela se encerrou dando início à Fase 2 sem que a transição fosse sinalizada. A segunda fase do experimento foi um pareamento Pavloviano de 306 tentativas por bloco, em três blocos. Destas, em 18 tentativas o estímulo pré-exposto era seguido por um US aversivo (perda de pontos caso o participante não emitisse a resposta de pressão às teclas), em 18 tentativas um estímulo novo, não pré-exposto, era seguido do US, em 18 tentativas distratores eram seguidos do US de maneira aleatória (tentativas controle) e em 198 tentativas os distratores apareciam sem que fossem seguidos pelo US.

Os resultados apontaram que os participantes aprenderam a emitir a resposta de esquiva diante do estímulo novo de modo mais rápido do que diante do estímulo pré-exposto. Houve diferença significativa ao longo dos blocos entre as tentativas com o estímulo pré-exposto e o estímulo novo, este último apresentou uma tendência de diminuição no tempo de reação maior que o anterior. Os autores fizeram a análise com

os seis participantes que apresentaram o menor tempo de reação na média. Essa análise mostrou uma diferença entre os tempos de reação ainda maiores, de maneira que houve diferença significativa entre os tempos de reação, mais rápidos, ao estímulo novo e os tempos de reação, mais lentos, ao estímulo pré-exposto. Bem como uma tendência à diminuição maior para o estímulo novo quando comparado ao estímulo pré-exposto, ao longo dos blocos. Ou seja, o procedimento produziu inibição latente, = observada tanto na medida dos tempos de reação, quanto na velocidade da aprendizagem ao longo dos blocos. Essa segunda dimensão da resposta, a mudança ao longo do tempo, velocidade, é utilizada em alguns experimentos para observar o efeito da aprendizagem latente que ocorre na fase de pré-exposição (Byrom et al., 2018; Rescorla, 1971).

Tendo em vista que no Experimento 1 os participantes com menor tempo de reação foram aqueles em que foi possível observar melhor a inibição latente, os autores realizaram um segundo experimento no qual replicaram o primeiro, mas incluíram um IET de 0,2s, com o objetivo de facilitar a aquisição do controle de estímulos (Experimento 2). Os resultados mostraram que os participantes aprenderam mais rapidamente a emitir as respostas de esquiva diante do estímulo novo do que diante do estímulo pré-exposto. Mostraram, também, que após incluírem um IET o poder preditivo dos dados aumentou, quando comparados aos do Experimento 1.

É importante mencionar que o procedimento dos dois experimentos de Forrest et al. (2018) não inclui instruções para os participantes entre a mudança da fase de pré-exposição para a fase de teste. No início do experimento apresentaram uma instrução que descrevia quais eram as consequências programadas, depois apresentaram a fase de pré-exposição dos estímulos, sem que houvesse consequências programadas, mas com o *operandum* ainda disponível³. Essa fase foi seguida da fase de teste sem qualquer sinalização do seu início. Assim, um delineamento no qual o desempenho dos participantes foi modelado pelas contingências em funcionamento, e não foi instruído, produziu LI sem que fosse necessária a tarefa de mascaramento (Forrest et al., 2018; Shull & Lawrence, 1998). Mas, haja visto que os participantes tiveram acesso ao *operandum*, é possível que pode ter ocorrido uma contingência de extinção acidental ao longo da fase de pré-exposição.

Em sua revisão bibliográfica de experimentos de inibição latente, Byrom et al. (2018) argumenta que a inibição latente poderia decorrer de três eventos distintos que

³ Nas pesquisas de LI com animais não humanos, o operandum nunca está disponível durante a pré-exposição.

podem estar ocorrendo nos delineamentos experimentais. O primeiro seria que a apresentação do estímulo na fase de pré-exposição ocasionaria que esse estímulo ficasse associado a estímulos contextuais presentes no ambiente experimental. Essa relação com o contexto bloquearia a associação do estímulo pré-exposto a um novo estímulo na fase de teste dos experimentos, dessa maneira, a inibição latente seria contexto-específica (Baker & Mercier, 1982; Grahame et al., 1994; Gray et al., 2001). Soma-se a essa argumentação de Byrom et al. (2018) a observação de que está sendo aprendido com as contingências programadas ou acidentais ocorrendo ao longo da fase de pré-exposição. É possível que nos experimentos de LI com humanos contingências não planejadas estejam produzindo o resultado que é denominado como LI.

O segundo evento responsável pela inibição latente é a baixa probabilidade de o estímulo pré-exposto predizer o US ou o reforçador na fase de teste. Nos delineamentos experimentais tradicionais de inibição latente, o grupo que passa pela pré-exposição tem diversas tentativas nas quais a probabilidade de o estímulo sinalizar a ocorrência de um evento comportamental é zero. Na subsequente fase de teste a probabilidade desse mesmo estímulo sinalizar a ocorrência do evento é, geralmente, igual a um. Tomando o delineamento experimental como um todo, a probabilidade do estímulo pré-exposto sinalizar o evento comportamental é sempre menor do que 1 ($P(US/CS) < 1$). Por outro lado, para o grupo de sujeitos que não tem a apresentação do estímulo na fase de pré-exposição, a ocorrência desse estímulo na fase de teste está correlacionada com uma probabilidade igual a 1 em sinalizar um evento comportamental ($P(US/CS) < 1$). Assim a probabilidade da relação de contingência entre CS-US para o grupo pré-exposto é menor do que para o grupo não pré-exposto. Existe forte evidencia que indica que quanto menor a probabilidade condicional entre o CS e o US, maior a dificuldade em se aprender a relação entre esses estímulos (Byrom et al., 2018; Le Pelley & Schmidt-Hansen, 2010; Schmidt-Hansen & Le Pelley, 2012). Assim, a dificuldade dos grupos pré-exposto em aprender as relações no teste poderia ser apenas função da probabilidade de reforço (Byrom et al., 2018; Schmidt-Hansen & Le Pelley, 2012).

O terceiro evento está relacionado com as teorias atencionais. De acordo com Byrom et al (2018), o organismo, ao longo das tentativas de pré-exposição emitiria cada vez menos respostas de orientação/observação sob controle do estímulo sendo apresentado, dessa forma o resultado seria um prejuízo na aprendizagem subsequente para esse estímulo, quando passasse a sinalizar um evento comportamentalmente

relevante (Byrom et al., 2018; Lubow, 1989; Mackintosh, 1975) Essa hipótese é denominada de Teoria da Atenção Condicional e será descrita no Capítulo 4.

A revisão da literatura aqui realizada indica que os experimentos de inibição latente em humanos utilizam procedimentos de pré-exposição diferentes dos usados com animais (Byrom et al., 2018). Nos delineamentos utilizados com animais o estímulo pré-exposto é apresentado em uma primeira fase sem sinalizar quaisquer eventos comportamentais e passa fazer parte de uma contingência na fase subsequente do experimento (Amaral et al., 2018; Halgren, 1974; Lubow, 1965). Com humanos, por outro lado, é frequentemente usada na Fase de Pré-exposição uma tarefa concorrente ou de mascaramento, bem como, há disponibilidade do *operandum*. Essa tarefa tem como função “distrain” o participante para evitar que atente para o estímulo pré-exposto (Forrest et al., 2018), como também parece ter a função de controlar variáveis estranhas, como por exemplo, o controle social ou verbal sobre o desempenho esperado do participante ao longo do experimento (Shull & Lawrence, 1998). Contudo, a tarefa de mascaramento é um problema para essas pesquisas, visto que colocam os participantes em contato com centenas de tentativas nas quais estes aprendem a tarefa que será utilizada nas fases de teste. Ou ainda, colocam a tarefa a ser aprendida em centenas de tentativas com uma contingência de extinção. Essa aprendizagem prévia acidental e sem controle experimental direto pode estar atrapalhando os experimentos de apresentar um resultado fidedigno ou mesmo estar se confundindo com o efeito esperado de prejuízo na aprendizagem.

Dessa forma, o objetivo dessa tese é desenvolver um delineamento experimental que produza o fenômeno da inibição latente de maneira fidedigna e replicável, com controle experimental das fases de pré-exposição e aquisição. Um segundo objetivo é averiguar por meio das manipulações experimentais propostas qual o processo comportamental responsável pelo resultado obtido em pesquisas de LI. Para isso foram realizados quatro experimentos apresentados nos Capítulos 2, 3 e 4.

No Capítulo 2 estão descritos, analisados e discutidos dois experimentos. O Experimento 1 teve como objetivo produzir um delineamento experimental replicável que produza o fenômeno da LI de maneira fidedigna. Um segundo objetivo foi comparar a presença com a ausência da tarefa de mascaramento na produção da LI pela pré-exposição ao estímulo em humanos. O Experimento 2 teve como objetivo replicar o controle de estímulos utilizado pela literatura de LI com humanos. Assim, esse experimento fez uma replicação das apresentações de estímulos feitas pelos

experimentos de Cohen et al. (2004), Lubow e Kaplan (1997), Lubow et al. (2000) quanto a alteração feita entre a primeira e a segunda fases.

No Capítulo 3 é apresentado e discutido os resultados de um experimento que teve como objetivo testar uma das propostas de Byrom et al., 2018 da inibição latente ser decorrente da baixa probabilidade entre o CS e o US.

No Capítulo 4 é testada a teoria da atenção condicional no fenômeno da inibição latente (Byrom et al., 2018; Lubow, 1989; Mackintosh, 1975; J. M. Pearce & Hall, 1980).

Haja visto que a LI é um importante fenômeno de aprendizagem que se replica fidedignamente em diversas espécies faz-se importante reproduzi-lo em seres humanos de maneira confiável e com o devido controle das variáveis necessárias para que o déficit de aprendizagem observado seja resultado da pré-exposição, como nos delineamentos com animais não humanos.

A LI é um modelo experimental relevante para a descrição do funcionamento atencional de pacientes acometidos pelo espectro esquizofrênico. Essa aplicação torna a averiguação dos processos comportamentais responsáveis pelo fenômeno ainda mais importante, pois, pode ajudar a elucidar características para esse público que apontem na direção da construção de procedimentos de intervenção que foquem, justamente, nesses processos comportamentais. Resultando, talvez, em uma psicoterapia direcionada e efetiva para esse público.

Ainda, a LI é utilizada como um modelo experimental para o teste de drogas psicoativas, o que torna fundamental o desenvolvimento metodológico, com medidas adequadas, de fácil replicação e refinamento conceitual para que seja mais adequadamente aplicado.

Capítulo II – Tarefa de Mascaramento

O Capítulo 1 apresentou diversos problemas metodológicos da literatura de LI com humanos e que resultam no distanciamento do fenômeno evidenciado por esses experimentos daquele observado em pesquisas com animais não humanos. Os delineamentos que utilizam tarefas de mascaramento têm dificuldades em reproduzir o fenômeno de maneira replicável. Assim, o objetivo do Experimento 1 foi produzir um delineamento experimental que reproduza o fenômeno da LI de maneira fidedigna, replicável, com controle de variáveis na fase de pré-exposição e de aquisição. O grupo experimental responsável por apresentar e testar esse delineamento foi o grupo que passou pelo delineamento sem tarefa de mascaramento.

Um segundo objetivo desse primeiro experimento foi averiguar o efeito da tarefa de mascaramento, da permanência do *operandum* durante a pré-exposição, na aquisição do responder discriminado em um delineamento que produz LI. Ou seja, averiguar se o déficit que a literatura observa na aprendizagem relacionada ao estímulo pré-exposto é LI ou resultado de alguma contingência de aprendizagem accidental que produza um resultado na mesma direção.

Esse experimento replicou em partes os experimentos de Cohen et al. (2004), Lubow e Kaplan (1997) e Lubow et al. (2000).

Experimento 1

Participantes

Trinta homens e mulheres adultos foram selecionados de acordo com critérios de inclusão e exclusão especificados adiante. Foi solicitado a todos e todas as participantes que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1) e foi enfatizado o direito da pessoa de desistir do experimento a qualquer momento. As participações foram estritamente voluntárias. O recrutamento foi feito na própria Universidade de São Paulo e no Centro de Atenção Integrada à Saúde Mental da Universidade Federal de São Paulo. Esse experimento foi apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, CAAE - 33839920.8.0000.5561.

As características demográficas da amostra foram: a) média de idade de 32,3 anos b) 21 participantes que se autodeclararam do sexo feminino e nove que se autodeclararam do sexo masculino; c) cinco participantes com ensino médio completo, 12 participantes com ensino superior incompleto e 13 participantes com ensino superior completo.

Crítérios de inclusão

Foram incluídos no experimento as e os participantes acima dos 18 anos, alfabetizadas, que consentiram voluntariamente em participar e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1).

Crítérios de exclusão

Foram excluídas as e os participantes menores de 18 anos, analfabetas e que não consentiram voluntariamente em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Não foi necessária a exclusão de nenhum participante.

Equipamento e local

Foi utilizado um computador PC com Windows 10. Um programa desenvolvido na plataforma *Unity*[®] apresentava os estímulos e registrava as respostas. Os estímulos foram apresentados em um monitor de 15,6 polegadas e os *manipulanda* foram os botões X e B de um controle da marca *Microsoft XBOX*[®]. Os outros 12 botões do controle estiveram disponíveis e sua pressão foi registrada, mas não tinham consequências programadas. Foram utilizados fones de ouvido para que o experimentador pudesse ouvir um estímulo sonoro que foi programado como sinal de que a Fase 1 havia terminado. Essa sinalização esteve presente para que o experimentador entregasse o controle nas mãos das pessoas do grupo SM (somente o experimentador teve acesso ao estímulo sonoro). Para os participantes do Grupo SM a transição de fase foi sinalizada pela entrega do controle e para o Grupo M foi a inserção de matrizes diferentes da pré-exposta. O experimento foi realizado na sala 7 do Laboratório Didático do Bloco-G do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, *Campus* Butantã e no consultório do terceiro andar do Centro de Atenção Integrada à Saúde Mental da Universidade Federal de São Paulo. Somente uma pessoa participou por vez.

Estímulos

As matrizes de estímulos foram similares àquelas usadas nos experimentos de (Cohen et al., 2004; Lubow & Kaplan, 1997; Lubow et al., 2000). Cada matriz foi composta com 8 linhas e 12 colunas. Nas interseções das linhas e colunas foram dispostas 20 figuras, pseudoaleatoriamente⁴ (Figura 1).

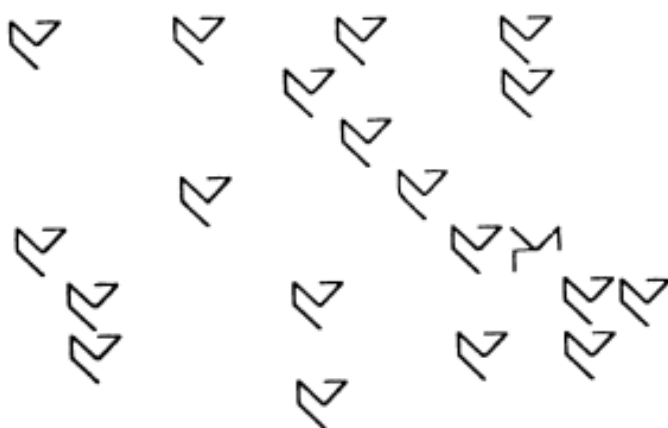


Figura 1. Figuras dispostas na matriz de estímulos Aa. As figuras que se repetem 19 vezes na matriz são os estímulos distratores, a figura unitária é o estímulo alvo.







Ao longo do experimento foram apresentados seis tipos de matrizes, cada uma com um arranjo particular dos conjuntos de estímulos apresentados na Tabela 1:

1. Matrizes Aa, Ba, Ca foram compostas por 19 estímulos distratores e um estímulo alvo. Na Matriz Aa foram usados os estímulos do conjunto A, na Ba os do conjunto B e na Ca, os do conjunto C;
2. Matrizes Ad, Bd, Cd foram compostas por 20 estímulos distratores. Na Matriz Ad foram apresentadas 20 figuras do estímulo A1, na Bd do estímulo B1 e na Cd do estímulo C1;

⁴ Pseudoaleatoriamente neste experimento refere-se à posição das figuras dentro da matriz, estas foram arranjadas a ponto de não haver repetição de posição dos estímulos distratores que foram dispersos pela matriz, somente sendo balanceados 10 do lado em que não houve o estímulo alvo e 9 do lado que houve o estímulo alvo, bem como, os estímulos alvo foram balanceados à esquerda e à direita da matriz, em cada metade das matrizes.

Tabela 1

Estímulos Alvos e Distratores por Conjunto de Estímulos

Conjunto de Estímulos	Distrator	Alvo
A	 (A1)	 (A2)
B	 (B1)	 (B2)
C	 (C1)	 (C2)

Foram confeccionadas 20 matrizes de cada tipo, Aa, Ba, Ca, Ad, Bd, Cd, modificando o posicionamento dos estímulos ao longo das interseções das linhas e das colunas. Esses 20 estímulos foram distribuídos de maneira que 10 deles estiveram à esquerda, entre as interseções da primeira até a terceira coluna, e 10 deles estiveram à direita da matriz, distribuídos entre a décima e décima segunda coluna. As linhas e colunas variaram de maneira pseudoaleatória com o objetivo de haver balanceamento das posições dos estímulos nas matrizes. Para aquelas em que houve o estímulo alvo unitário (Aa, Ba e Ca) esse estímulo alvo foi posicionado, pseudoaleatoriamente, nas três colunas da esquerda (da coluna 1 a 3) ou nas três colunas da direita (da coluna 10 a 12) em 10 matrizes cada.

Procedimento

O procedimento foi baseado no experimento de Cohen et al. (2004), Lubow e Kaplan (1997), mas alterações foram feitas de maneira a adaptá-lo para um delineamento intrassujeito com medidas repetidas. Consistiu em duas fases experimentais, I – Pré-exposição e II – Treino Discriminativo (Tabela 2).

Tabela 2

Grupos, fases experimentais e estímulos utilizados.

Grupos	Fases
	Pré-exposição (Fase I) Treino

		Discriminativo (Fase II)
Sem tarefa de mascaramento (SM)	Aa	Aa+/Ad-
		Ba+/Bd-
		Ca+/Cd-
Com tarefa de mascaramento (M)	Aa	Aa+/Ad-
		Ba+/Bd-
		Ca+/Cd-

Fase I – Pré-exposição

Os e as participantes foram alocadas aleatoriamente em cada um dos dois grupos. O Grupo SM, sem mascaramento, teve 19 e o Grupo M, mascaramento, teve 11 participantes. O Grupo M, com tarefa de mascaramento, iniciou a Fase 1 com o controle em mãos, o grupo SM sem o controle em mãos. O resto do procedimento foi igual para ambos os grupos.

Cada participante sentou-se inicialmente em frente do computador e leu e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após, foi solicitado pelo experimentador que lesse as instruções apresentadas na tela do computador e repetisse o que compreendeu da tarefa a ser realizada. A instrução foi a seguinte:

Esse não é um estudo sobre inteligência e não visa avaliar as suas habilidades intelectuais.

O experimentador estará por perto para esclarecer dúvidas quanto ao funcionamento do programa, mas não poderá lhe responder questões com relação à tarefa.

A tarefa consiste em observar os símbolos na tela e pressionar os botões X ou B do controle para fazer o maior número de pontos possíveis. Os pontos serão adicionados a um marcador no centro da tela todas as vezes que você acertar o botão correto, quando errar ou quando não tiver que pressionar, nenhum ponto será adicionado.

Em alguns momentos você terá que pressionar um dos botões diversas vezes, em outros momentos o outro botão diversas vezes e em alguns momentos não deverá pressionar nada.

A tarefa ficará mais difícil ao longo do tempo. Por isso, preste a atenção mesmo quando a tarefa parecer ser muito simples.

Por favor, repita para mim as instruções que você leu.

Muito obrigado pela participação e bom trabalho!

Após o ou a participante descrever o que havia entendido da tarefa a ser realizada, o experimentador repetia o seguinte trecho das instruções:

A tarefa consiste em observar os símbolos na tela e pressionar os botões X ou B do controle para fazer o maior número de pontos possíveis. Os pontos serão adicionados a um marcador no centro da tela todas as vezes que você acertar o botão correto, quando errar ou quando não tiver que pressionar, nenhum ponto será adicionado.

Em alguns momentos você terá que pressionar um dos botões diversas vezes, em outros momentos o outro botão diversas vezes e em alguns momentos não deverá pressionar nada.

Abaixo das instruções havia um botão em que estava escrito “iniciar”. A pessoa era instruída a apertar o botão com o *mouse* do computador quando estivesse pronta para iniciar o procedimento. Ao pressionar, a Fase 1 – Pré-exposição se iniciava com a apresentação das matrizes Aa. O Grupo SM, sem tarefa de mascaramento, somente observou a passagem dos estímulos na tela durante essa fase. O Grupo M, com mascaramento, teve acesso ao controle e pode pressionar os botões ao longo dessa fase.

A Fase 1 consistiu em 80 tentativas, nas quais 4 blocos de todas as 20 matrizes Aa foram apresentadas de maneira pseudoaleatória. O lado no qual o estímulo alvo A2 foi apresentado se repetia por no máximo duas vezes. Cada tentativa se iniciou com o sorteio e apresentação de uma matriz Aa que permaneceu na tela por um período de 3,2s (Cohen et al., 2004). Após passado esse tempo, a matriz saía da tela e uma tela cinza era apresentada. Essa tela consistiu em um intervalo entre tentativas, IET, de 1s. Nenhuma contingência foi programada para essa fase. Assim, caso os ou as participantes do Grupo M pressionassem quaisquer botões do controle, as respostas eram registradas, mas nada ocorreria.

Essa fase se encerrou após a apresentação de todas as 80 matrizes programadas, não havendo critério de desempenho.

A progressão para a próxima fase se deu de maneira automática. Para o experimentador um estímulo sonoro foi apresentado por meio de fones de ouvido sinalizando o fim da primeira fase. Ao ouvir o estímulo o experimentador entregava o controle para o participante do Grupo SM e a Fase 2 – Treino discriminativo se iniciava. Para o participante do Grupo M a Fase 2 se iniciou automaticamente. As e os participantes não tiveram acesso a esse som.

Fase II – Treino discriminativo

Essa fase se iniciou automaticamente após a última apresentação de estímulo da fase anterior. Para os participantes do Grupo SM a sinalização do início dessa fase foi a entrega do controle pelo experimentador. Para os participantes do Grupo M a sinalização do início dessa fase foi a apresentação da primeira matriz das outras classes. A tarefa consistiu em um treino discriminativo com o procedimento *go/ no-go*, em que as matrizes foram apresentadas de maneira aleatorizadas e balanceadas, metade sinalizaram a disponibilidade das consequências programadas, S+, e metade sinalizaram a não disponibilidade das consequências programadas, S-. A função discriminativa das matrizes está colocada na Tabela 2.

As tentativas iniciaram pela apresentação da matriz de estímulos (estas foram aleatorizadas ao longo da sessão) que permaneceram na tela do computador por um período de 3,2s. Duas respostas foram consideradas corretas: (a) A pressão do botão X na presença de uma matriz S+ (matrizes Aa, Ba, Ca) com o estímulo alvo (A2, B2, C2) localizado nas colunas da esquerda e (b) a pressão do botão B na presença de uma matriz S+ (matrizes Aa, Ba, Ca) com o estímulo alvo localizado nas colunas da direita. Duas respostas foram consideradas incorretas: (a) A pressão do botão B na presença de uma matriz S+ (matrizes Aa, Ba, Ca) com o estímulo alvo localizado nas colunas da esquerda e (b) a pressão do botão X na presença de uma matriz S+ (matrizes Aa, Ba, Ca) com o estímulo alvo localizado nas colunas da direita. Caso o participante não emitisse alguma resposta de pressão aos botões e a tentativa fosse de S+, a tentativa também era registrada como incorreta.

Respostas corretas foram seguidas da apresentação de uma animação que consistiu na aparição de “+1” na cor verde no centro da tela e na posterior elevação para a parte central superior do monitor no qual a animação integrava um placar e mais um ponto era adicionado. Tanto a animação quanto o placar somente eram apresentados para o participante quando as tentativas eram corretas e durante o período do IET.

Durante as apresentações das matrizes, tanto S+ quanto S- o placar não estava presente. A consequência foi disponibilizada de acordo com o esquema conjuntivo VR4 FI3,2s. Tentativas incorretas não tiveram consequências programadas e as matrizes permaneceram na tela pelo tempo programado de 3,2s.

Nas tentativas em que foram apresentadas as matrizes de estímulos com função S- (Ad, Bd e Cd) a contingência programada foi de extinção e as respostas dos participantes foram registradas. Terminada uma tentativa com quaisquer das matrizes de estímulos decorreu um IET de 1s.

Cada sessão dessa fase foi composta por 1 bloco de 20 tentativas de cada matriz, ou seja, total de 120 tentativas. As sessões se repetiam enquanto os participantes não atingissem o critério de aprendizagem até no máximo de 3 sessões. Caso o participante não tivesse cumprido o critério de aprendizagem e a terceira sessão tivesse se encerrado o procedimento terminava.

O experimento se encerrou quando os participantes atingiram o critério de aprendizagem de 90% de todas as respostas emitidas diante das matrizes com função de S+, 90% das respostas foram corretas (botão X para alvo à esquerda; botão B para alvo à direita) em pelo menos uma classe de matriz, A, B ou C, e a sessão em que isto ocorreu se encerrou, ou após transcorrida a terceira sessão, mesmo que o participante não tivesse cumprido o critério de aprendizagem.

Análise de resultados

Primeiramente foram calculados os índices discriminativos de acordo com a equação (1).

$$ID = (RS+)/[(RS+) + (RS-)]$$

Na qual ID é o índice discriminativo, RS+ é a quantidade de respostas corretas emitidas durante uma tentativa na qual um estímulo S+ era apresentado e RS- é a quantidade de respostas emitidas totais emitidas durante uma tentativa na qual um estímulo S- era apresentado.

Os índices discriminativos foram então agrupados pelas médias em blocos de seis tentativas. A análise estatística Bayesiana foi realizada utilizando ANOVA de medidas repetidas e Teste-T pareado comparando as médias dos primeiros e últimos blocos das Fases 2, treino discriminativo.

O resultado apresentado por esse tipo de análise estatística é o fator Bayesiano, BF. Este fator aponta para a quantidade de vezes que a hipótese nula ou a variável

medida explica os resultados obtidos. De modo que quando o BF é um, não há evidência em favor de nenhuma hipótese. Quando o BF é maior do que um, maior será a qualidade da evidência em favor da hipótese testada (i.e., $BF > 100$ evidência decisiva), no caso dessa tese, do funcionamento da contingência programada de reforçamento em aumentar o resultado do índice discriminativo, ou seja, aquisição do controle discriminativo. Quando BF é um valor entre um e zero, maior será a evidência qualitativa em favor da hipótese nula quanto mais o valor de BF se aproximar de zero (i.e. $0 < BF < 0,01$ evidência decisiva).

Como medida de LI foram utilizadas as tangentes das inclinações das curvas de aprendizagem. Essas tangentes foram calculadas obtendo o ângulo de inclinação das curvas de aprendizagem para cada classe de estímulos, A, B e C, entre os primeiros e segundos blocos de seis tentativas. Essas tangentes foram interpretadas como velocidade de aquisição do controle discriminativo.

Resultados e discussão

Os dados descritivos com relação ao Grupo SM encontram-se na tabela 3. Nesta, estão elencadas as médias dos índices discriminativos para as seis primeiras tentativas e para as seis últimas tentativas da Fase 2 para cada um dos três conjuntos de estímulos. Bem como, os desvios padrões, valores máximos e mínimos.

A ANOVA Bayesiana de medidas repetidas com relação à aquisição do controle discriminativo dos três conjuntos de S+/S- mostrou que os participantes do Grupo SM, sem tarefa de mascaramento, aprenderam o controle de estímulos A, B e C. Os fatores Bayesianos, BF, para a aquisição das duas funções discriminativas foram $A=179,418$, $B=775,248$, $C=107,727$, isto descreve que o modelo prediz o efeito da contingência programada melhor do que a hipótese nula nessa ordem de grandeza para cada classe de estímulos. Ou seja, a contingência de aprendizagem discriminativa foi a variável determinante para o aumento no índice discriminativo de forma decisiva para os três conjuntos de estímulos. O Teste-T pareado *post-hoc* das comparações entre os índices discriminativos de $A=139,635$, $B=289,411$ e $C=37,261$, mostraram que no início da aprendizagem discriminativa, Fase 2, média das seis primeiras tentativas, o desempenho médio dos participantes foi menor do que nas últimas seis tentativas em média. Essa evidência é decisiva para os estímulos A e B e muito forte para C.

Tabela 3

Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para o Grupo SM.

	A _i	B _i	C _i	A _f	B _f	C _f
Média	0,451	0,343	0,414	0,761	0,740	0,747
Desvio Padrão	0,281	0,253	0,251	0,306	0,358	0,333
Mínimo	0,000	0,000	0,000	0,220	0,070	0,190
Máximo	0,910	0,850	1,000	1,000	1,000	1,000

**A_i, B_i, C_i refere-se à média dos índices discriminativos para as seis primeiras tentativas da Fase 2, A_f, B_f, C_f refere-se à média dos índices discriminativos para as seis últimas tentativas da Fase2.*

Para os participantes do Grupo M, com tarefa de mascaramento, a ANOVA Bayesiana de medidas repetidas resultou que a aquisição do responder discriminado foi anedótica para A e C e não existente para a classe de estímulos B, os dados descritivos encontram-se na Tabela 4. Os fatores BF foram, A=1,948, B=1,126 e C=1,106. Com relação ao Teste-T pareado *post-hoc*, o teste da hipótese das médias das seis últimas tentativas ser maior quando comparada as seis primeiras tentativas da Fase 2, o fator BF para cada classe de estímulos foi A=2,194, B=0,753 e C=1,058. Esse dado mostra que as 80 tentativas na Fase 1 em que os estímulos A com o alvo que estiveram em uma contingência de extinção tiveram efeito determinante em prevenir a aprendizagem dos participantes do Grupo M. A tarefa de mascaramento mostrou-se ser um evento disruptivo essencial na aquisição do controle discriminativo.

Tabela 4

Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para o Grupo M.

	A _i	B _i	C _i	A _f	B _f	C _f
Média	0,542	0,497	0,479	0,675	0,679	0,638
Desvio Padrão	0,369	0,409	0,389	0,355	0,345	0,367
Mínimo	0,070	0,000	0,000	0,000	0,170	0,000
Máximo	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**A_i, B_i, C_i refere-se à média dos índices discriminativos para as seis primeiras tentativas da Fase 2, A_f, B_f, C_f refere-se à média dos índices discriminativos para as seis últimas tentativas da Fase2.*

Os resultados do grupo M são coerentes com aqueles mostrados por Cohen et al. (2004), Lubow et al. (2000) e Lubow e Kaplan (1997), indicando que nosso procedimento intrassujeito com mascaramento produziu resultados similares aos

procedimentos de grupo, um déficit na aquisição do controle de estímulos. Entretanto, tem sido apontado repetida vezes que o procedimento de mascaramento usado em experimentos de LI não produz o fenômeno de LI, mas o déficit de aprendizagem observado é decorrente da contingência de extinção imperante na fase de pré-exposição. (Braunstein-Bercovitz et al., 2004; Braunstein-Bercovitz & Lubow, 1998; Byron Nelson & del Carmen Sanjuan, 2006; Cohen et al., 2004; Ginton et al., 1975; Graham & McLaren, 1998; Grahame et al., 1994; Gray et al., 2001; Lavis & Mitchell, 2006; Lubow, 1989; Lubow et al., 2000; Lubow & Gewirtz, 1995; Lubow & Kaplan, 1997; Lubow & Weiner, 2010a, 2010b; McLaren et al., 2021; Nelson et al., 2022). Por exemplo, neste experimento, apertar os botões do controle estava em extinção na fase de pré-exposição, pois não eram seguidos de pontos.

Dessa maneira, esses resultados apontariam para a hipótese de que a LI seria contexto dependente e, ao longo da fase de pré-exposição, o estímulo apresentado se associaria a sinalização de que não há evento comportamentalmente relevante disponível (Baker & Mercier, 1982; Byrom et al., 2018; Grahame et al., 1994; Gray et al., 2001). Essa hipótese pode também corroborar os resultados de Amaral et al. (2018), com ratos, que apontaram que, durante a pré-exposição, a função de controle de estímulos aprendida é a de S-, aquela que sinaliza a não disponibilidade do evento comportamentalmente relevante, função similar à de sinalizar a extinção.

Ainda, é importante salientar novamente a crítica realizada por Byrom et al. (2018) aos procedimentos de LI com humanos que fazem uso da tarefa de mascaramento. Estes procedimentos se afastariam do delineamento experimental tradicionalmente usado com a animais não humanos, nos quais o *operandum* não está presente e o sujeito somente observa o estímulo ser apresentado e nada mais ocorrer.

Dos 19 participantes do Grupo SM, 12 cumpriram o critério de aprendizagem de mais de 90% de índice discriminativo em ao menos uma classe de estímulos. O desempenho desses participantes na ANOVA Bayesiana de medidas repetidas com relação à aquisição do responder discriminado foram os fatores Bayesianos de $A=1558,769$, $B=74000,862$ e $C=10851,813$, o que aponta para um efeito decisivo da contingência programada na aquisição do controle de estímulos. O Teste-T pareado *post-hoc* mostrou que a contingência de aprendizagem discriminativa descreveu a aquisição do controle de estímulos melhor que a hipótese nula em 134,260 vezes para a classe de estímulos A, 752,407 vezes para a classe B e 245,603 vezes para a classe C, os dados descritivos estão na Tabela 5. Esses dados apontam para um efeito decisivo da

contingência de reforçamento programada ter sido a variável responsável pela aquisição do controle de estímulos.

Tabela 5

Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes que cumpriram o critério do Grupo SM.

	A _i	B _i	C _i	A _f	B _f	C _f
Média	0,534	0,416	0,453	0,974	0,996	0,984
Desvio Padrão	0,304	0,293	0,304	0,059	0,014	0,037
Mínimo	0,000	0,000	0,000	0,830	0,950	0,870
Máximo	0,910	0,850	1,000	1,000	1,000	1,000

**A_i, B_i, C_i refere-se à média dos índices discriminativos para as seis primeiras tentativas da Fase 2, A_f, B_f, C_f refere-se à média dos índices discriminativos para as seis últimas tentativas da Fase2.*

A curva de aquisição do controle de estímulos com relação às três classes discriminativas está representada na Figura 2. Essas curvas foram construídas agrupando-se as tentativas da Fase 2 pela média de cada bloco de seis tentativas para cada um dos participantes que cumpriu o critério de aprendizagem do Grupo SM. Na sequência foram feitas as médias entre os participantes para cada um dos blocos pela ordem de apresentação no programa.

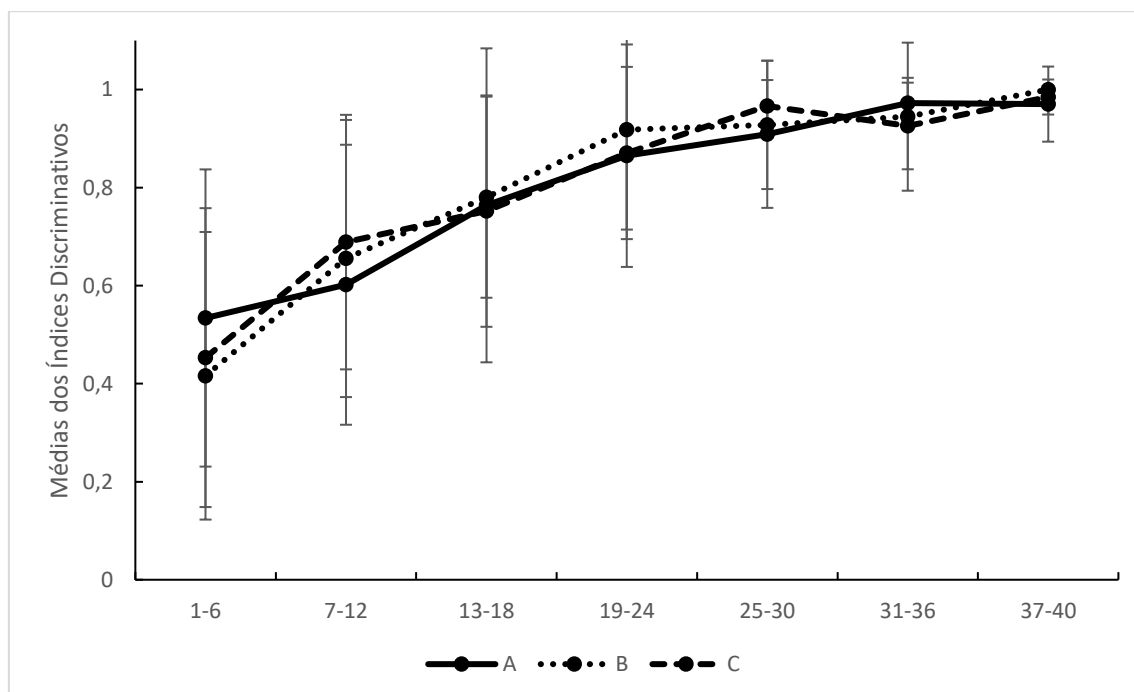


Figura 2. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para o Grupo SM.

Primeiramente, é possível observar que a curva relativa à classe de estímulos A inicia acima das classes B e C. Isso pode decorrer de uma aprendizagem perceptual ocorrida durante a Fase 1, haja visto que o estímulo A foi apresentado em 80 tentativas ao longo dessa fase. Assim, os participantes podem ter aprendido a reconhecer mais prontamente a localização do estímulo alvo resultando em um desempenho inicial ligeiramente acima do acaso (índice discriminativo=0,5), isso é parecido ao encontrado na literatura que utilizou as mesmas matrizes de estímulos desse experimento (Cohen et al., 2004; Lubow et al., 2000; Lubow & Kaplan, 1997). Esse efeito foi observado em Lubow e Kaplan (1997), no que tange a média das latências das respostas dos participantes ser menor na classe de estímulos apresentados na fase de pré-exposição, e em estímulos que continham alvos ou distratores apresentados na pré-exposição quando comparados com estímulos totalmente novos. Apontando que deve haver alguma aprendizagem perceptual ocorrendo durante as apresentações da Fase 1 que facilitaria a identificação do estímulo alvo.

Em segundo lugar, é importante observar que as velocidades de aprendizagem relativa às classes de estímulos B e C são levemente maiores quando comparadas a classe A, representada pela inclinação da curva entre os dois primeiros blocos de seis tentativas cada. Na Figura 3 fica evidenciada a diferença da tangente do ângulo de inclinação entre os dois primeiros blocos de seis tentativas para cada uma das curvas da Figura 2. Essa diferença de inclinação aponta que a velocidade de aquisição do responder discriminado foi maior nas 12 primeiras tentativas das classes B e C em comparação a classe A. Ainda, é possível observar que as duas classes novas, somente introduzidas na fase 2 tem um desempenho similar na aquisição do controle de estímulos. Essa diferença na velocidade da aquisição aponta um efeito de pré-exposição da classe A durante a primeira fase do experimento, inibição latente.

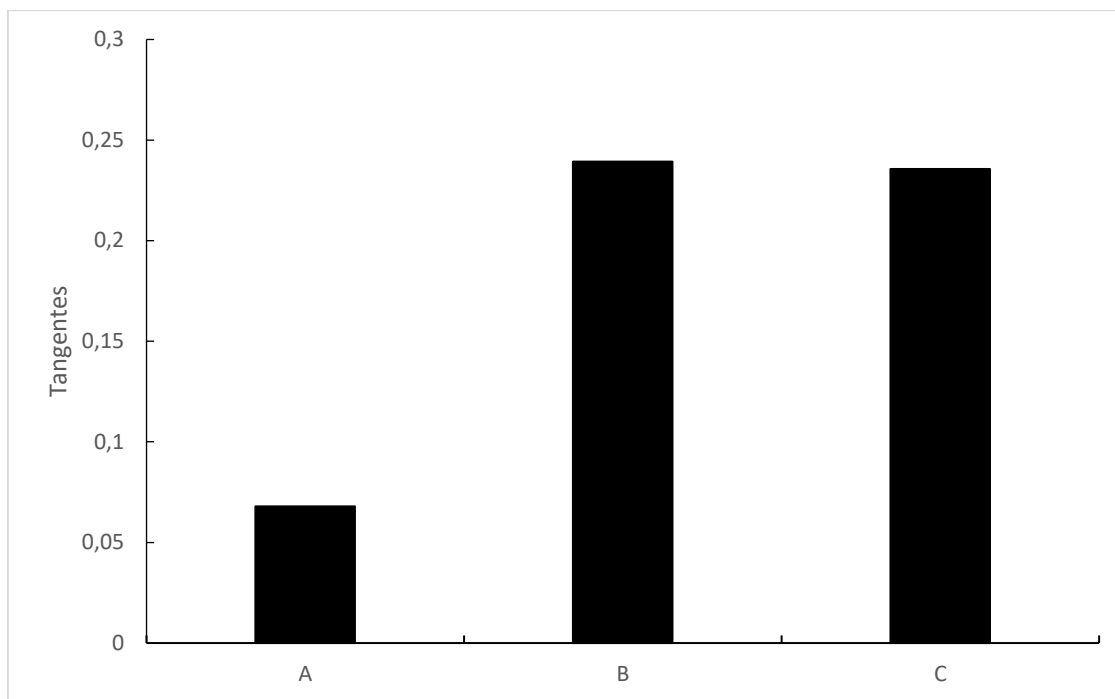


Figura 3. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos para cada classe de estímulos para os participantes do Grupo SM.

Para o Grupo M, dos 11 participantes que passaram pelo experimento, seis cumpriram o critério de aprendizagem. Na ANOVA Bayesiana dos índices discriminativos os fatores de Bayes foram $A=1,593$, $B=1,974$, $C=1,492$. No Test-T *post-hoc* a contingência de aprendizagem discriminativa aplicada no experimento explicou a mudança de desempenho para melhor dos participantes em 0,479 vezes para A, 0,404 vezes para B e 0,638 para C, dados descritivos na Tabela 6. Esse resultado aponta para uma evidência anedótica da contingência de reforçamento programada no experimento como variável independente na aquisição do responder discriminado. Ou seja, o desempenho dos participantes ao longo das tentativas da Fase 2 não mudou significativamente. Aqueles participantes que cumpriram o critério de aprendizagem observado pelo índice discriminativo tiveram uma mudança pequena de desempenho ao longo das tentativas.

Tabela 6

Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes que cumpriram o critério do Grupo M.

	A _i	B _i	C _i	A _f	B _f	C _f
Média	0,787	0,810	0,702	0,830	0,888	0,805
Desvio Padrão	0,312	0,255	0,379	0,407	0,274	0,400
Mínimo	0,170	0,330	0,000	0,000	0,330	0,000
Máximo	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**A_i, B_i, C_i refere-se à média dos índices discriminativos para as seis primeiras tentativas da Fase 2, A_f, B_f, C_f refere-se à média dos índices discriminativos para as seis últimas tentativas da Fase2.*

Esse efeito teto para os participantes pode ser descrito pela contingência de programada na fase de pré-exposição não ter funcionado como extinção. Assim, o acesso dos participantes ao controle de videogame nessa fase pode ter resultado em aprendizagem dos botões e a relação com a posição, esquerda e direita, do estímulo alvo, mesmo que os experimentadores não tenham programado uma contingência de reforço. Esse resultado aponta para mais uma crítica aos experimentos realizados com tarefa de mascaramento, o fato de os participantes desempenharem a tarefa a ser aprendida durante a fase de exposição é uma variável estranha poderosa, pois pode resultar em aquisição do responder de interesse, mesmo de maneira acidental, ou seja, a tarefa de mascaramento significa abdicar do controle experimental durante a Fase 1 (Cohen et al., 2004; Lubow et al., 2000; Lubow & Kaplan, 1997). Isto posto, a tarefa de mascaramento configura-se como uma variável de interrupção na produção do efeito desejado, a inibição latente. Pois, para os participantes que não adquirem o controle de estímulos posterior a contingência de extinção configura-se como variável estranha que se confunde com o efeito esperado pela LI e para os participantes que adquirem o controle de estímulos a aprendizagem não intencional da tarefa a ser desempenhada atua como variável estranha produzindo um efeito teto que também diminui a medida de variação ao longo do tempo, de aquisição.

Quando são observadas as curvas de aprendizagem para as três classes de estímulos, Figura 4, ficam evidentes que a mudança desempenho é bastante mais variável e menos sistemática que aquele observado pelos participantes que cumpriram critério do Grupo SM, Figura 2. Isso pode ter ocorrido pela interação das duas variáveis estranhas ocorridas ao longo da fase de pré-exposição.

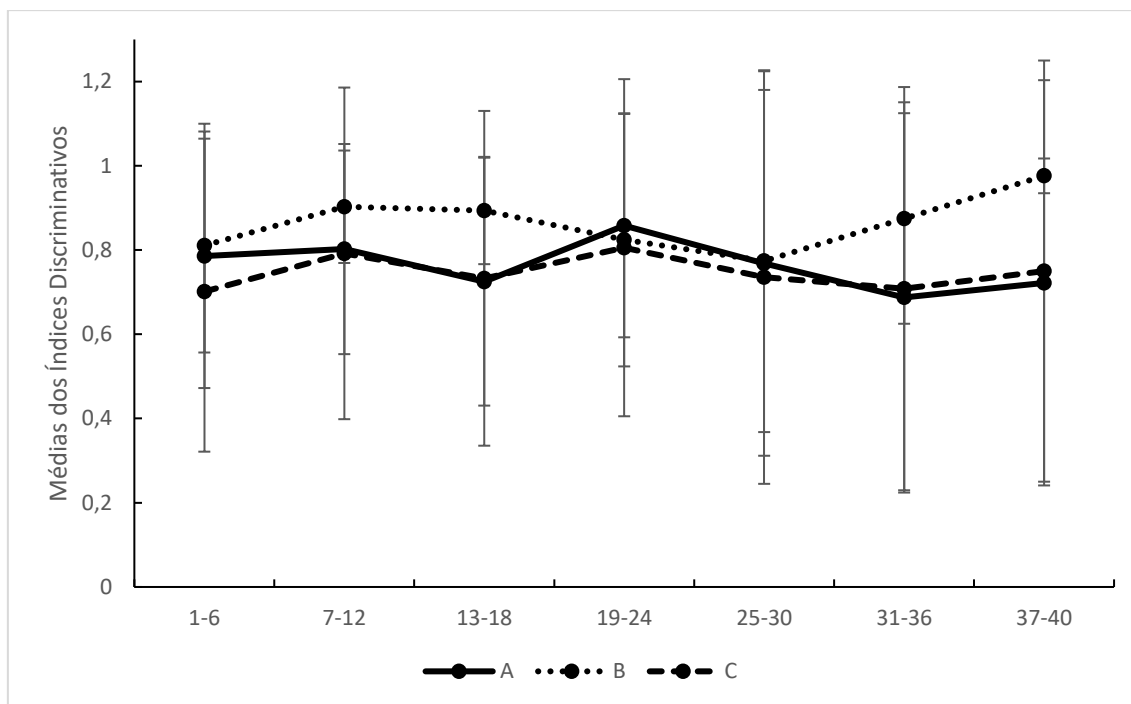


Figura 4. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para o Grupo M.

Porém, as inclinações das curvas de aprendizagem para cada uma das classes de estímulos replicam o resultado de inibição latente obtido pelos participantes do grupo sem tarefa de mascaramento. Na Figura 5 é possível observar as tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos de seis tentativas das três curvas de aprendizagem. Esse dado mostra claramente que apesar das variáveis estranhas apontada há uma diferença na velocidade de aquisição do responder discriminado para as três classes de estímulos. De modo que essa velocidade é bastante inferior para a classe A e muito similar para as classes B e C. É possível que os resultados observados pela literatura tragam essa interação entre o efeito esperado de diminuição da velocidade de aquisição, inibição latente, o mesmo efeito ocasionado por uma contingência de extinção e um efeito teto de aprendizagem desencadeado por uma contingência de aprendizagem não intencional durante a pré-exposição (Cohen et al., 2004; Lubow et al., 2000; Lubow & Kaplan, 1997). Essa conjunção de LI e variáveis estranhas contribuem para o distanciamento observado, e evidenciado por Byrom et al. (2018), entre as pesquisas de LI com animais não humanos e aquelas com humanos que utilizam tarefa de mascaramento na pré-exposição.

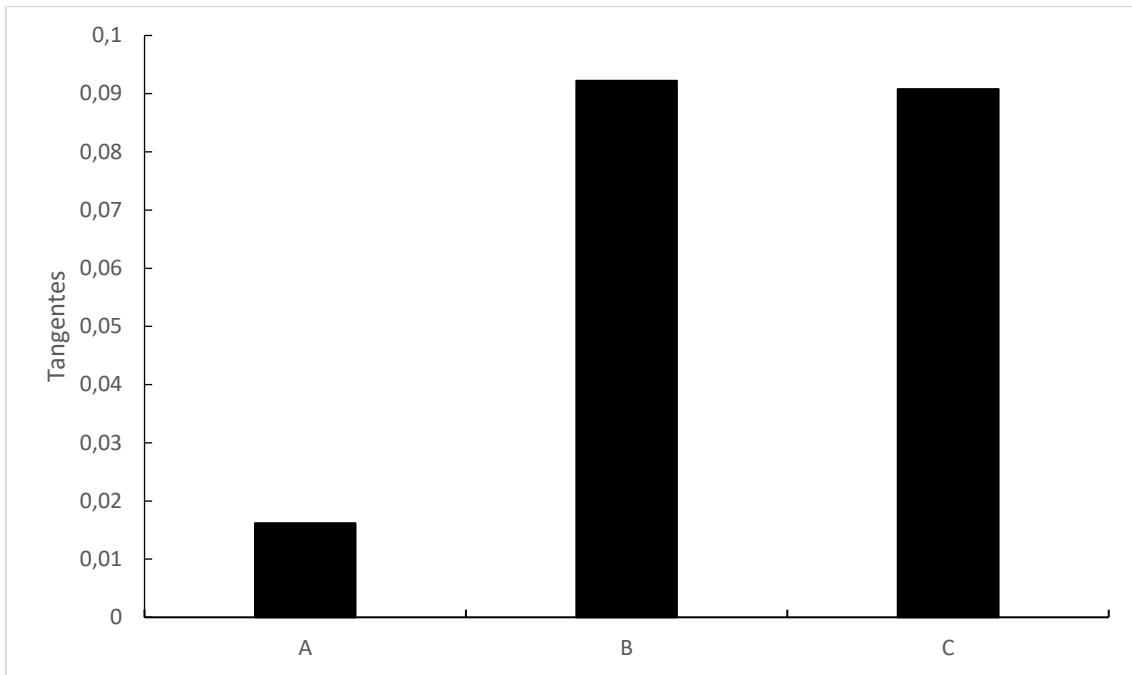


Figura 5. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos para cada classe de estímulos dos participantes do Grupo M.

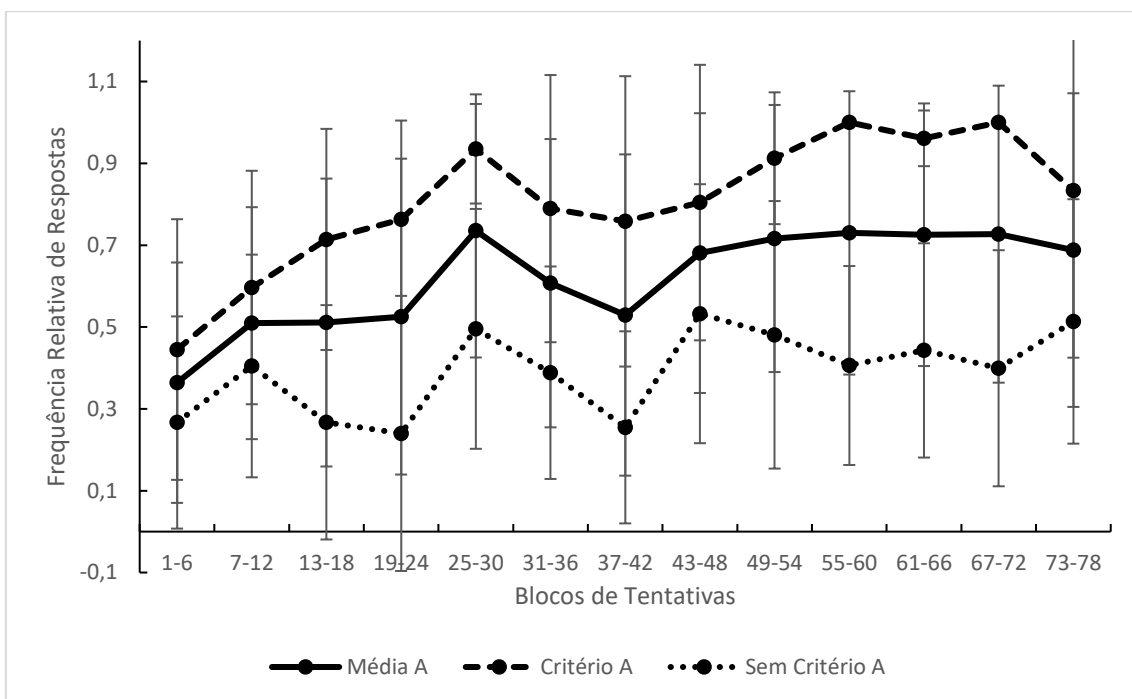


Figura 6. Frequências relativas de respostas agrupadas por blocos de seis tentativas da Fase 1 do Grupo M.

As frequências relativas médias de respostas agrupadas por blocos de seis tentativas durante a primeira fase para o Grupo M encontram-se na Figura 6. Esses dados foram calculados de modo a fazer a razão entre a média dos blocos de seis tentativas para a frequência de respostas que os participantes emitiram que

corresponderia aos lados nos quais os estímulos alvos estavam localizados na matriz (alvo à esquerda = botão X; alvo à direita = botão B) pela frequência média por bloco do total de respostas emitidas. A curva para os participantes que cumpriram o critério de aprendizagem na Fase 2 mostra uma clara aquisição acidental, não programada na contingência, do padrão de respostas que passaria a ser considerado como correto na Fase 2. Essa aprendizagem acidental pode ser uma conjunção de alguns fatores. Na instrução que o participante lia e depois repetia vocalmente antes do início da Fase 1 estavam descritos os botões que seriam utilizados na tarefa. Haja visto que o botão correspondente ao alvo do lado esquerdo, botão X, está localizado à esquerda no controle e que o botão correspondente ao alvo do lado direito, botão B, está localizado à direita do controle, pode ter resultado em uma contingência de aprendizagem não planejada para esses participantes. A curva da Figura 6 para os participantes que não cumpriram o critério de aprendizagem na segunda fase não mostra um aumento de desempenho significativo. Isso porque, permanece ao longo de seis blocos em estabilidade ao redor de 0,5 que seria o resultado esperado para o acaso.

Os experimentos de LI que utilizaram as mesmas matrizes de estímulos desse experimento não argumentavam ter demonstrado a LI na aquisição do controle de estímulos relativa à mesma matriz utilizada na pré-exposição. Estes experimentos relatavam que a tarefa de mascaramento tinha a função de tirar a atenção do participante do estímulo a ser pré-exposto, assim, instruíam uma tarefa de observar um estímulo alvo, mas a pré-exposição e a posterior LI eram observadas em relação a aprendizagem discriminativa do estímulo que estava de fundo, o distrator. Dessa forma, o objetivo do Experimento 2 foi trocar as figuras alvo e distratores de função entre a fase de pré-exposição e a de aquisição e observar o efeito dessa mudança na LI e nas variáveis estranhas apontadas até o momento.

Experimento 2

Esse experimento teve como objetivo observar o efeito da mudança na configuração dos estímulos durante a pré-exposição na LI. Para isso foram manipuladas as funções dos estímulos distratores e alvo entre a fase de pré-exposição e a fase de teste. Assim, o estímulo alvo na primeira fase passou a compor os estímulos distratores na segunda fase e os estímulos distratores na primeira fase passaram a ser o alvo na

segunda. Esse experimento também replicou em partes os experimentos de Cohen et al. (2004), Lubow e Kaplan (1997) e Lubow et al. (2000).

Participantes

Participaram do experimento 19 homens e mulheres adultos (N=19), sendo que a idade média dos participantes foi de 38,1 anos de idade, 14 eram do sexo feminino e 5 do masculino. Dois participantes possuíam a escolaridade até o ensino médio completo, dois possuíam o ensino superior incompleto e 15 possuíam o ensino superior completo. Foi solicitado que todos e todas as participantes assinassem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foram informadas que poderiam desistir do experimento a qualquer momento. As participações foram estritamente voluntárias. Os e as participantes foram recrutados nas mesmas duas instituições que aqueles do Experimento 1. Esse experimento também foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, CAAE - 33839920.8.0000.5561.

Equipamento e local

O equipamento e o local foram idênticos ao do Experimento 1.

Estímulos

As matrizes de estímulos foram similares às usadas no Experimento 1 (Figura 1), porém, as matrizes da Fase 1 foram diferentes, todas as matrizes da Fase 2 foram idênticas ao do Experimento 1. As matrizes da Fase 1 (denominadas Aa') foram compostas por 19 estímulos A2 (Tabela 1) com função de distratores, e pelo estímulo A1 (Tabela 1) com função de alvo, assim, aqueles estímulos que no Experimento 1 eram distratores passaram a ser o alvo unitário nessa matriz e o estímulo alvo do Experimento 1 passou a ser os 19 distratores nesse experimento. Foram confeccionadas 20 matrizes com essa composição de estímulos, variando a posição na qual eles aparecem, balanceando entre as posições à esquerda e à direita do estímulo alvo, da mesma maneira que as matrizes construídas para o Experimento 1.

Procedimento

Os participantes foram aleatoriamente divididos em dois grupos. O primeiro grupo não foi exposto à tarefa de mascaramento na Fase 1 (Grupo TSM), o segundo foi

exposto à tarefa de mascaramento na Fase 1 (Grupo TM). O resto do procedimento foi semelhante ao procedimento do Experimento 1, sendo a única distinção a composição de estímulos das matrizes apresentadas na fase de pré-exposição (Tabela 7).

Tabela 7

Grupos, fases experimentais e estímulos utilizados.

Grupos	Fases	Treino
		Discriminativo (Fase II)
Sem tarefa de mascaramento (TSM)	Aa'	Aa+/Ad-
		Ba+/Bd-
		Ca+/Cd-
Com tarefa de mascaramento (TM)	Aa'	Aa+/Ad-
		Ba+/Bd-
		Ca+/Cd-

Resultados e discussão

Os dados descritivos encontram-se na Tabela 8 para o Grupo TSM e Tabela 9 para o Grupo TM. Nas duas tabelas constam os índices discriminativos médios para os primeiros e últimos blocos das Fases 2 para ambos os grupos.

A ANOVA Bayesiana de medidas repetidas mostrou para os índices discriminativos para o Grupo TSM que não houve aquisição do controle de estímulos ao longo da Fase 2. Os fatores Bayesianos para a aquisição das funções discriminativas para as três classes de estímulo foi A=2,141, B=1,017 e C=1,212. Os Testes-T realizados *post-hoc* mostraram que não houve evidência da aquisição da discriminação simples. Os fatores Bayesianos foram A=0,374, B=0,853 e C=0,737. Esse resultado também foi observado para o Grupo TM. A ANOVA Bayesiana mostrou um fator de 2,032 para a classe de estímulos A, 1,418 para a classe B e 1,763 para a C, para esse grupo. Os Testes-T realizados *post-hoc* não mostraram evidência de aprendizagem discriminativa para a classe A e mostraram evidências anedóticas para as classes B e C. Fatores Bayesianos A=0,388, B=1,519 e C=1,876.

Tabela 8

Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes do Grupo TSM.

	A _i	B _i	C _i	A _f	B _f	C _f
Média	0,387	0,299	0,304	0,482	0,507	0,482
Desvio Padrão	0,407	0,277	0,278	0,356	0,408	0,461
Mínimo	0,000	0,000	0,000	0,130	0,000	0,000
Máximo	1,000	0,720	0,750	1,000	1,000	1,000

**A_i, B_i, C_i refere-se à média dos índices discriminativos para as seis primeiras tentativas da Fase 2, A_f, B_f, C_f refere-se à média dos índices discriminativos para as seis últimas tentativas da Fase2.*

Tabela 9

Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes do Grupo TM.

	A _i	B _i	C _i	A _f	B _f	C _f
Média	0,533	0,479	0,422	0,596	0,682	0,653
Desvio Padrão	0,405	0,403	0,401	0,448	0,365	0,390
Mínimo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,130	0,000
Máximo	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**A_i, B_i, C_i refere-se à média dos índices discriminativos para as seis primeiras tentativas da Fase 2, A_f, B_f, C_f refere-se à média dos índices discriminativos para as seis últimas tentativas da Fase2.*

Apesar de não haver evidência estatisticamente relevante de que os participantes adquiriram o controle discriminativo de nenhuma das três classes de estímulos para ambos os grupos e, também, não haver evidência estatística de aprendizagem para os participantes que cumpriram o critério de aprendizagem de 90% na Fase 2, quando observamos a curva das médias dos índices discriminativos agrupados em blocos de seis tentativas, a curva de aprendizagem mostra resultados interessantes. A Figura 7 mostra os índices discriminativos médios dos participantes que cumpriram critério do Grupo TSM para os quatro primeiros blocos de tentativas. É possível perceber que para esses participantes houve a aquisição do responder discriminado para as três classes de estímulos, bem como, a Figura 8 mostra as tangentes dos ângulos de inclinação das três curvas de aprendizagem da Figura 7 entre os dois primeiros blocos de tentativas. Essas tangentes deixam evidente que nos momentos iniciais da aquisição do responder discriminado a velocidade dessa aprendizagem é distinta entre as três classes de

estímulos, de modo que é muito lenta para o estímulo pré-exposto A e mais veloz para os outros dois. É importante observar que para os participantes desse grupo a aprendizagem da classe C também foi mais lenta, ainda que mais veloz que a de A.

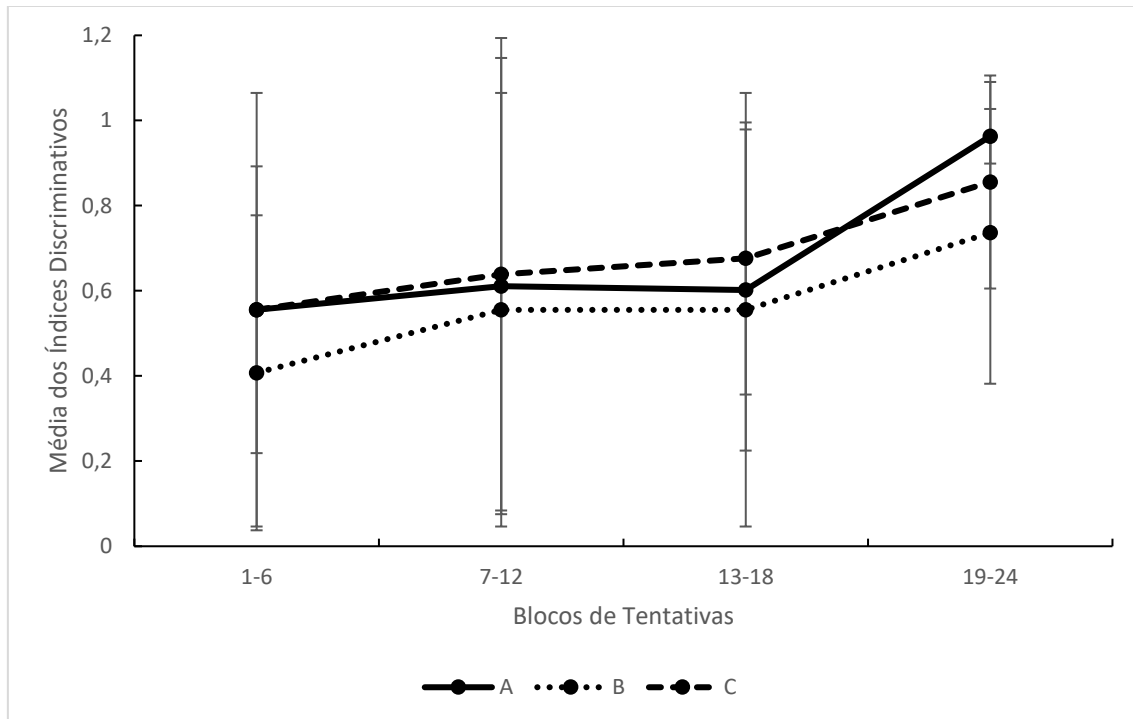


Figura 7. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para o Grupo TSM.

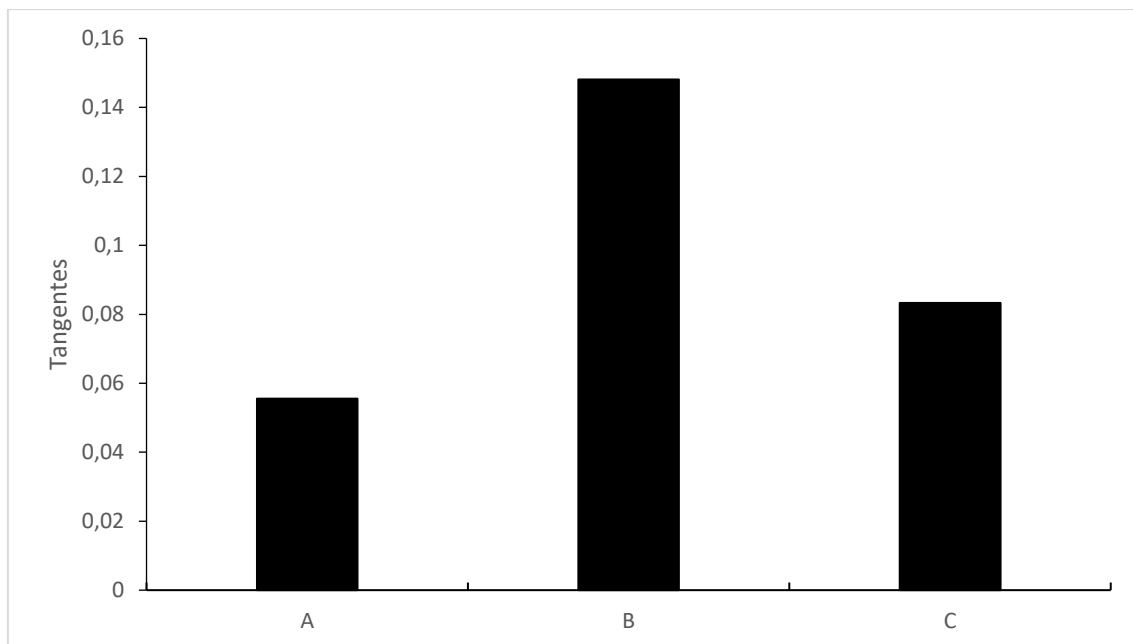


Figura 8. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos para cada classe de estímulos para os participantes do Grupo TSM.

Esse dado pode deixar evidente que efetivamente houve uma queda na velocidade de aquisição do responder discriminado para a classe de estímulos A e, essa queda, pode ser decorrente do fenômeno aqui descrito como inibição latente. Isso, também, ocorreu com os participantes que cumpriram o critério de aprendizagem do Grupo TM, aqueles com tarefa de mascaramento.

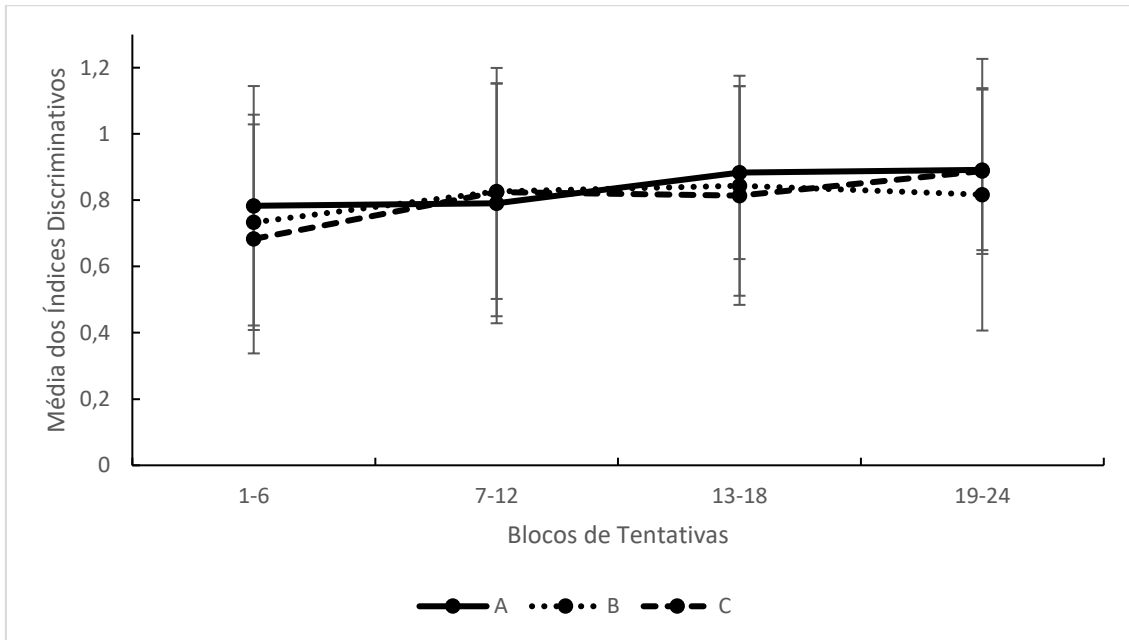


Figura 9. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para o Grupo TM.

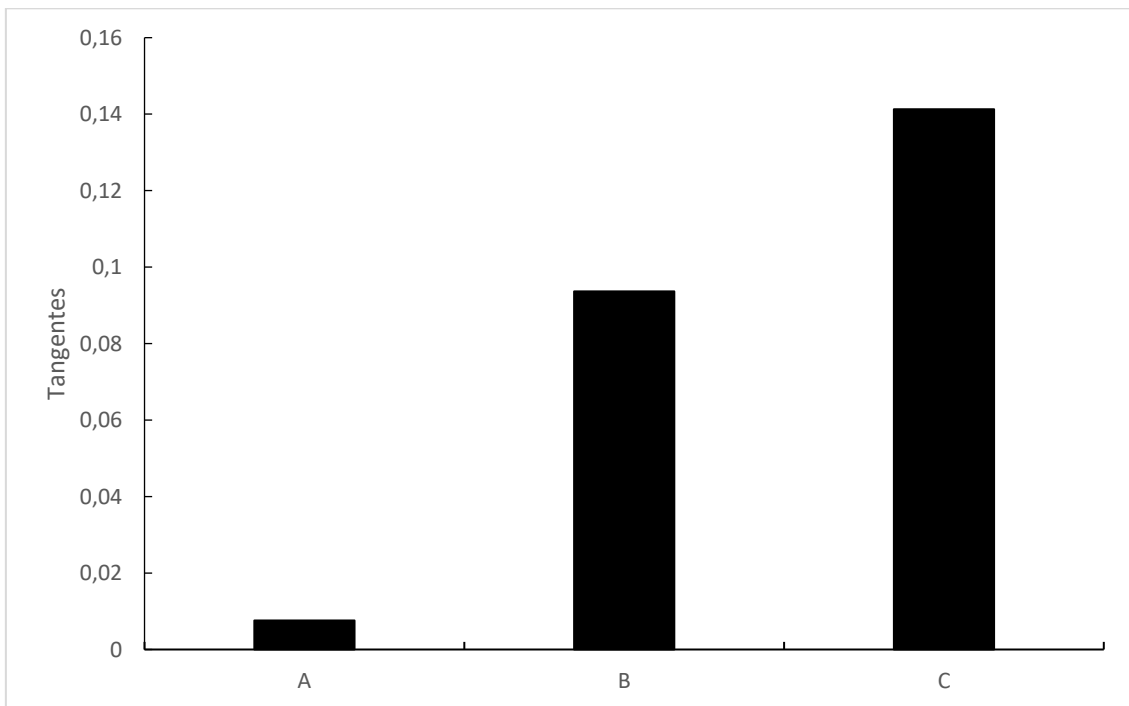


Figura 10. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos para cada classe de estímulos para os participantes do Grupo TM.

A Figura 9 mostra as curvas de aprendizagem para os participantes do Grupo TM que cumpriram o critério de aprendizagem. Similar ao que aconteceu com o Grupo M do Experimento 1 é possível observar um efeito teto para esses participantes, de maneira que o desempenho no controle de estímulos aumenta ao longo dos blocos de tentativa, mas esse aumento não é tão evidente quanto aqueles observados para os participantes que cumpriram critério do Grupo TSM e do Grupo SM do Experimento 1. Novamente, é possível que durante a Fase 1 os participantes tenham ficado sensíveis à contingência em vigor, extinção, ou que alguma contingência de aprendizagem não planejada tenha ocorrido.

Quando observamos as tangentes das inclinações entre os dois primeiros blocos de tentativas para os dois grupos desse experimento e os dois do Experimento 1 fica evidente que o fenômeno de aprendizagem ocorrendo nesses delineamentos experimentais pode não ser somente LI. A Figura 11 mostra essa comparação para todos os participantes que cumpriram critério de aprendizagem.

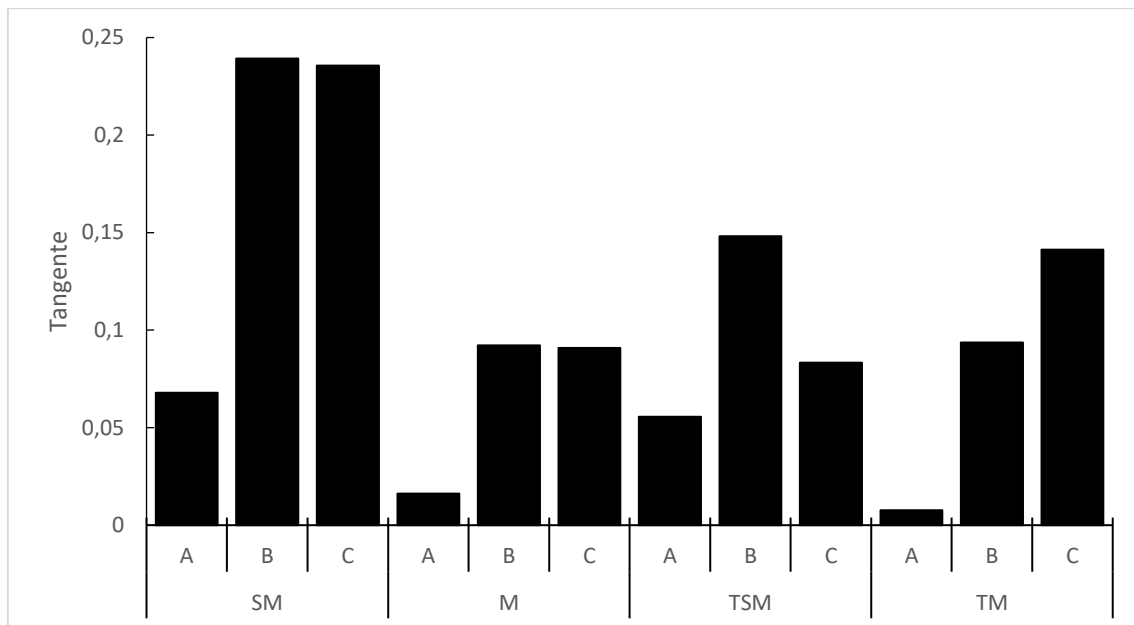


Figura 11. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos para cada classe de estímulos e cada grupo dos Experimentos 1 e 2, para os participantes que cumpriram critério de aprendizagem.

São possíveis de observar dois efeitos importantes na Figura 11. O primeiro é que para os quatro grupos houve uma queda na velocidade de aprendizagem do controle discriminativo para a classe de estímulos A quando comparada com as classes B e C. Assim, parece que se observa LI para as duas manipulações experimentais. O segundo efeito, é a maior velocidade de aprendizagem do grupo SM em relação aos três outros

grupos. O Grupo SM tanto não teve tarefa de mascaramento, nem troca de função dos estímulos entre a Fase 1 e Fase 2, ou seja, é o grupo que tem o delineamento experimental mais parecido com os utilizados nas pesquisas de LI com animais não humanos. Portanto, é provável que o fenômeno que esse grupo realmente evidencia é a LI (Byrom et al., 2018). Os outros três grupos, M, TSM e TM podem estar mostrando um efeito combinado de LI e outros fenômenos da aprendizagem que resultam em uma queda de desempenho na velocidade de aquisição do controle de estímulos.

Esses outros efeitos podem ser, como apontados nos dois experimentos desse capítulo, a contingência de extinção resultante do acesso ao *operandum* na primeira fase, o efeito teto observado nas tentativas da primeira fase para os participantes que aprenderam a relação esquerda, direita, de maneira acidental.

O grupo que não houve o efeito dessas variáveis estranhas e apresentou um delineamento experimental mais próximo das pesquisas com animais não humanos, o grupo sem tarefa de mascaramento e sem a alternância de funções dos estímulos entre as fases é aquele que será utilizado nos próximos experimentos para averiguar processos comportamentais que podem ser responsáveis pelo fenômeno observado na LI.

Capítulo III - Probabilidade

A inibição latente (LI) é um fenômeno da aprendizagem que aponta para um prejuízo no desempenho da aquisição de um determinado responder devido a uma pré-exposição a um estímulo que não sinaliza um evento comportamental relevante (Lubow, 1965, 1989; Lubow et al., 1976; Lubow & Moore, 1959; Lubow & Weiner, 2010a).

Para Byrom et al. (2018), Le Pelley e Schmidt-Hansen (2010), Schmidt-Hansen e Le Pelley (2012) a queda do desempenho na aquisição do responder diante do estímulo pré-exposto pode decorrer de fenômenos comportamentais distintos que, não necessariamente, seriam a inibição latente. Um desses fenômenos discorreria sobre as relações de contingências entre os estímulos nos delineamentos experimentais tradicionalmente utilizados para investigar a LI. Essas contingências apontariam para uma relação probabilística mais fraca entre o estímulo pré-exposto e o evento comportamentalmente relevante, quando comparado com o estímulo não pré-exposto ou estímulos de controle.

Nos delineamentos tradicionais de LI um grupo de sujeitos (Grupo 1) passa por uma primeira fase na qual são apresentadas, em várias tentativas, o estímulo pré-exposto. Essas tentativas são configuradas de modo que esse estímulo não sinalize quaisquer eventos comportamentalmente relevantes, ou seja, o estímulo é apresentado sequencialmente e nenhum evento relevante o sucede. Um segundo grupo (Grupo 2) é exposto ao mesmo tempo no aparato experimental, mas não é apresentado nenhum estímulo (Lubow, 1965, 1989; Lubow et al., 1976; Lubow & Moore, 1959; Lubow & Weiner, 2010a). Essa fase é comumente denominada de fase de pré-exposição. Depois, todos os sujeitos passam por uma fase de treino na qual o estímulo é condicionado (CS) a um evento comportamentalmente relevante, tradicionalmente um US. Assim, na fase de pré-exposição a probabilidade condicionada do US aparecer, dado que o CS foi apresentado, isto é, $P(\text{US}/\text{CS})$, é igual a 0 para o grupo 1; já na fase de treino $P(\text{US}/\text{CS}) = 1$ para ambos os grupos.

Algumas teorias para LI explicam o fenômeno considerando as probabilidades condicionadas antes mencionadas, isto é, durante a pré-exposição o sujeito aprende que o CS não está relacionado ao US, pois o primeiro nunca foi seguido pelo segundo nessa fase (Byrom et al., 2018; Le Pelley & Schmidt-Hansen, 2010; Schmidt-Hansen & Le Pelley, 2012). Esse aprendizado prejudicaria a aquisição da relação CS-US do Grupo 1 na fase de treino, e estaria relacionado a processos atencionais, o sujeito aprenderia a

não atentar ao estímulo (Lubow, 1989). Porém, outra literatura discute que o pior desempenho do Grupo 1 não está relacionado necessariamente a processos atencionais, mas seria função direta da $P(US/CS)$ ao longo de toda a sessão experimental. Assim considerada, a $P(US/CS)$ do grupo 1 seria a probabilidade combinada nas Fases 1 e 2, portanto $P(US/CS) < 1$; por outro lado, a do Grupo 2 continuaria sendo igual a 1, uma vez que esse grupo não teve experiência com o CS na fase de pré-exposição. Assim, a relação de contingência com probabilidade menor de sinalização do US seria a responsável pela queda de desempenho observada no Grupo 1 (Byrom et al., 2018; Le Pelley & Schmidt-Hansen, 2010; Schmidt-Hansen & Le Pelley, 2012).

Escobar et al. (2003) realizaram uma série de experimentos que tiveram como objetivo produzir a inibição latente em humanos sem o uso de tarefas de mascaramento e sem a apresentação de instruções entre a pré-exposição e o condicionamento. Para isso, desenvolveram um delineamento que denominaram de tarefa de julgamento de contingência. Neste, participantes foram apresentados a dois estímulos em uma primeira fase de pré-exposição, sem que quaisquer contingências tivessem sido programadas para ambos os estímulos. Em uma segunda fase de condicionamento, os experimentadores apresentaram os dois estímulos pré-expostos e um estímulo novo. Somente um dos estímulos pré-expostos e o estímulo novo foram seguidos de uma cruz branca. Após a tarefa, os participantes relataram, em um formulário, qual a probabilidade de cada um dos três estímulos sinalizar cruz branca. Os resultados obtidos pelos autores foram avaliações estatisticamente significativas menores para os dois estímulos pré-expostos quando comparados com o estímulo novo, mas não quando comparados entre si.

Le Pelley e Schmidt-Hansen (2010) ao discutirem os dados apresentados por Escobar et al. (2003) argumentam que os participantes aprenderam a fazer ao longo dos seus experimentos foi julgar a experiência com cada estímulo dentro do delineamento experimental como um todo. Assim, tiveram 10 tentativas em que observaram a apresentação do estímulo pré-exposto que ao final foi pareado com a cruz branca em uma tentativa. O estímulo novo, que recebeu um julgamento significativamente maior, foi apresentado somente uma vez, durante a fase de condicionamento, seguido pela cruz branca, dessa forma, tinha uma probabilidade muito maior de sinalizar a cruz. Os participantes aprenderam a julgar as tentativas apresentadas como um todo, não somente as últimas três tentativas do experimento, fase de condicionamento (Le Pelley & Schmidt-Hansen, 2010). Le Pelley e Schmidt-Hansen (2010) denominaram esse tipo de

desempenho de “integração de probabilidade”. De acordo com os autores, a integração da probabilidade é uma descrição utilizada somente em experimentos de LI com humanos, haja visto a impossibilidade de se asseverar que um animal não humano estaria “julgando” a probabilidade de um CS sinalizar um US como um todo em um delineamento experimental. Supor funções cognitivas, simbólicas, complexas a um animal humano não é justificado, mas, os autores colocam que os delineamentos experimentais que mostram esse desempenho de integração da probabilidade são muito similares àqueles utilizados nas pesquisas com animais não humanos. Dessa forma, supõe que os processos comportamentais subjacentes a LI em humanos nesses delineamentos podem ser os mesmos observados com animais não humanos.

Le Pelley e Schmidt-Hansen (2010) assim argumentam que os resultados observados em experimentos de LI podem ser entendidos a partir da noção de integração de probabilidade, uma vez que o desempenho dos grupos é compatível com a literatura que mostra que a aquisição e taxa de respostas ao CS depende da sua $P(US/CS)$. Dessa maneira, a LI poderia ser o efeito na taxa de respostas dos sujeitos decorrentes de um estímulo com baixa probabilidade do CS sinalizar o US (McSweeney & Bierley, 1984; Rescorla, 1967).

Esse experimento teve como objetivo verificar se a queda no desempenho dos participantes em aprender uma relação de contingência dada a pré-exposição do estímulo, inibição latente, ocorre por conta da diminuição da probabilidade desse estímulo sinalizar um evento comportamentalmente relevante por conta das tentativas da fase de pré-exposição nas quais a probabilidade da contingência é igual a zero.

Participantes

Nove homens e mulheres adultos participaram desse experimento ($N=9$). A média de idade dos e das participantes foi de 35 anos. Foram seis mulheres e três homens, de modo que quatro possuíam o ensino superior incompleto e cinco possuíam o ensino superior completo. Foi solicitado às e aos participantes assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foram informadas que poderiam desistir do experimento a qualquer momento. As participações foram estritamente voluntárias. O recrutamento foi feito no *Campus* Butantã da Universidade de São Paulo e no Centro de Atenção Integrada à Saúde Mental da Universidade Federal de São Paulo. Esse experimento foi apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, CAAE - 33839920.8.0000.5561.

Equipamento e local

Foi utilizado um computador PC com Windows 10 no qual um programa desenvolvido na plataforma *Unity*[®] apresentava os estímulos e registrava as respostas. Os estímulos foram apresentados em um monitor de 15,6 polegadas e os *manipulanda* foram os botões X e B de um controle da marca *Microsoft XBOX*[®]. Os outros 12 botões do controle estiveram disponíveis. Apesar de não haver contingência programada para caso fossem pressionados as respostas nesses outros botões foram registradas. Os e as participantes permaneceram com o controle em mãos desde o início do procedimento. O experimento foi realizado na sala 7 do Laboratório Didático do Bloco-G do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, *Campus Butantã* e no consultório do terceiro andar do Centro de Atenção Integrada à Saúde Mental da Universidade Federal de São Paulo. Somente uma pessoa participou por vez.

Estímulos

As matrizes de estímulos foram adaptadas daquelas usadas nos experimentos de Cohen et al., (2004); Lubow & Kaplan, (1997); Lubow et al., (2000). Cada matriz foi composta com 8 linhas e 12 colunas. Nas interseções das linhas e colunas foram dispostas 20 figuras, pseudoaleatoriamente (Figura 12).

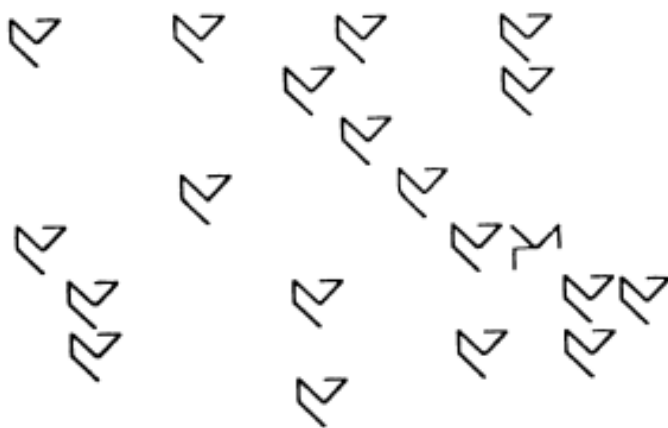








Figura 12. Figuras dispostas na matriz de estímulos Aa. As figuras que se repetem 19 vezes na matriz são os estímulos distratores, a figura unitária é o estímulo alvo.

Foram apresentados seis tipos de matrizes, cada uma com um arranjo particular dos conjuntos de estímulos apresentados na Tabela 10:

3. Matrizes Aa, Ba, Ca foram compostas por 19 estímulos distratores e um estímulo alvo. Na Matriz Aa foram usados os estímulos do conjunto A, na Ba os do conjunto B e na Ca, os do conjunto C;
4. Matrizes Ad, Bd, Cd foram compostas por 20 estímulos distratores. Na Matriz Ad foram apresentadas 20 figuras do estímulo A1, na Bd do estímulo B1 e na Cd do estímulo C1;

Tabela 10

Estímulos Alvos e Distratores por Conjunto de Estímulos.

Conjunto de Estímulos	Distrator	Alvo
A	 (A1)	 (A2)
B	 (B1)	 (B2)
C	 (C1)	 (C2)

Foram confeccionadas 20 matrizes de cada tipo, Aa, Ba, Ca, Ad, Bd, Cd, modificando o posicionamento dos estímulos ao longo das interseções das linhas e das colunas. Esses 20 estímulos foram distribuídos de maneira que 10 deles estiveram à esquerda, entre as interseções da primeira até a terceira coluna, e 10 deles estiveram à direita da matriz, distribuídos entre a décima e décima segunda coluna. As linhas e colunas variaram de maneira pseudoaleatória com o objetivo de haver balanceamento das posições dos estímulos nas matrizes. Para aquelas em que houve o estímulo alvo unitário (Aa, Ba e Ca) esse estímulo alvo foi posicionado, pseudoaleatoriamente, nas colunas da esquerda ou nas colunas da direita em 10 matrizes cada.

Procedimento

O procedimento consistiu em duas fases experimentais: I – Pré-exposição, II – Treino Discriminativo, Tabela 11.

Tabela 11

Fases experimentais e estímulos utilizados.

Pré-exposição (Fase I)	Treino Discriminativo (Fase II)
Aa ($P_1=0$)	Aa+/Ad- ($P_2=0,9$)
Ba+ ($P_{Ba}=0,4$)	Ba+/Bd- ($P_{Ba}=0,4$)
	Ca+/Cd- ($P_{Ca}=1$)

** P_1 e P_2 são as probabilidades de Aa sinalizar a consequência programada nas Fase 1 e 2, respectivamente. P_{Ba} e P_{Ca} são as probabilidades de Ba e Ca sinalizarem a consequência programada, respectivamente.*

Fase I – Pré-exposição

Todos os participantes iniciaram o procedimento na Fase I. Esta se consistiu em quatro blocos de 40 tentativas cada um, totalizando 160 tentativas. Em cada bloco 20 tentativas foram de pré-exposição, ou seja, a matriz Aa (Tabela 10) foi apresentada tendo como probabilidade de ser seguida pelo reforço igual a zero ($P_1=0$). As outras 20 tentativas de cada bloco consistiram na apresentação da matriz Ba, estas tentativas tiveram a contingência programada em esquema conjuntivo VR4 FI3,2s e as consequências programadas tinham a probabilidade de serem apresentadas igual a 0,4.

Inicialmente, o ou a participante foi conduzido ao ambiente experimental e solicitada a sentar-se à frente do computador. A seguinte mensagem esteve presente na tela do computador:

Esse não é um estudo sobre inteligência e não visa avaliar as suas habilidades intelectuais.

O experimentador estará por perto para esclarecer dúvidas quanto ao funcionamento do programa, mas não poderá lhe responder questões com relação à tarefa.

A tarefa consiste em observar os símbolos na tela e pressionar os botões X ou B do controle para fazer o maior número de pontos possíveis. Os pontos serão adicionados a um marcador no centro da tela todas as vezes que você acertar o botão correto, quando errar ou quando não tiver que pressionar, nenhum ponto será adicionado.

Em alguns momentos você terá que pressionar um dos botões diversas vezes, em outros momentos o outro botão diversas vezes e em alguns momentos não deverá pressionar nada.

A tarefa ficará mais difícil ao longo do tempo. Por isso, preste a atenção mesmo quando a tarefa parecer ser muito simples.

Por favor, repita para mim as instruções que você leu.

Muito obrigado pela participação e bom trabalho!

Era solicitado à pessoa que lesse as instruções na tela e que, após lê-las, descrevesse o que compreendeu da tarefa a ser realizada. Na sequência o experimentador repetia vocalmente a seguinte parte da instrução:

A tarefa consiste em observar os símbolos na tela e pressionar os botões X ou B do controle para fazer o maior número de pontos possíveis. Os pontos serão adicionados a um marcador no centro da tela todas as vezes que você acertar o botão correto, quando errar ou quando não tiver que pressionar, nenhum ponto será adicionado.

Em alguns momentos você terá que pressionar um dos botões diversas vezes, em outros momentos o outro botão diversas vezes e em alguns momentos não deverá pressionar nada.

Embaixo das instruções havia um botão em que estava escrito “iniciar” e era solicitado ao participante que usasse o *mouse* para pressioná-lo quando estivesse pronto para iniciar a tarefa. Ao pressionar, a tarefa se iniciava.

Ao se iniciar a sessão, a tela ficava cinza e começavam a serem apresentadas as duas matrizes de estímulos. Cada matriz permaneceu na tela por 3,2s. Nas tentativas em que foram sorteadas as matrizes Aa a resposta de pressão a qualquer botão não era seguida de quaisquer consequências. Dessa maneira a contingência em funcionamento para essa matriz foi de extinção ($P_1=0$). Ao final da apresentação da matriz decorria um IET de 1s.

Nas tentativas que foram selecionadas as matrizes Ba, a contingência em funcionamento foi de reforçamento intermitente, em esquema conjuntivo VR4 FI3,2s, e a probabilidade de a consequência programada ocorrer foi igual a 0,4 ($P_{Ba}=0,4$). Duas respostas foram consideradas corretas: (a) pressionar o botão X quando o estímulo B2 estava nas colunas à esquerda e (b) pressionar o botão B quando o estímulo B2 estava

nas colunas à direita. Todas as outras respostas foram consideradas incorretas, isto é, nesse procedimento não foram apresentadas matrizes S-.

A consequência programada foi uma animação em formato de “+1” na cor verde que aparecia no centro da tela e o número subia para um marcador na parte superior central da tela, adicionando mais um ponto a esse marcador. A animação era apresentada durante o IET após a tentativa em que ocorria a matriz Ba e a consequência era produzida.

Quaisquer respostas de pressão aos botões do controle foram registradas. Essa fase se encerrou após a apresentação de todas as 160 matrizes programadas, não havendo critério de desempenho. A progressão para a próxima fase foi automática e a única sinalização para o participante era a adição das matrizes Ad, Bd, Ca e Cd.

Fase II – Treino discriminativo

Essa fase se iniciou imediatamente depois de transcorrida a última tentativa da fase anterior. A tarefa consistiu em um treino discriminativo com o procedimento *go/no-go*, em que as matrizes foram apresentadas de maneira aleatorizadas e balanceadas, metade sinalizaram a disponibilidade da consequência programada, S+ e metade sinalizaram a não disponibilidade da consequência, S-

Cada sessão dessa fase foi composta por 1 bloco de 20 apresentações de cada matriz (Aa, Ba, Ca, Ad, Bd, Cd), ou seja, da apresentação de 120 tentativas totais. As sessões se repetiram até o participante atingir o critério de desempenho ou até atingirem o máximo de 3 sessões.

A consequência programada foi a mesma da Fase 1, uma animação que sinalizava o ganho de pontos.

As tentativas se iniciaram pela apresentação de alguma das matrizes de estímulos que permaneceu na tela do computador por um período de 3,2s. Quando as matrizes apresentadas tiveram função S+ (Aa, Ba, Ca) as tentativas eram consideradas corretas (a) quando o estímulo alvo (A2, B2, C2) esteve à esquerda e o participante pressionou o botão X e (b) quando o estímulo alvo (A2, B2, C2) esteve à direita e o participante pressionou botão B. As tentativas eram consideradas incorretas quando (a) o estímulo alvo (A2, B2, C2) esteve à esquerda e o participante pressionou o botão B e (b) o estímulo alvo (A2, B2, C2) esteve à direita e o participante pressionou o botão X. Caso o participante não emita nenhuma dessas respostas a tentativa será registrada como incorreta. As tentativas corretas e incorretas somente se encerravam decorridos 3,2s.

A contingência programada para todas as matrizes com função de S+, dada a emissão das respostas corretas, foi um esquema conjuntivo VR4 FI3,2s. Quando a matriz selecionada for do tipo Aa a contingência foi a mesma e a probabilidade da ocorrência da consequência programada foi 0,9, P_2 , assim, em 90% das tentativas nas quais o participante cumprisse a contingência de reforçamento programada a animação de pontos apareceria. Para a matriz Ba a contingência programada foi a mesma, contudo a probabilidade de a consequência programada ocorrer foi igual a 0,4 ($P_{Ba}=0,4$), a mesma probabilidade da Fase 1. Assim, a probabilidade de a matriz Ba sinalizar a consequência programada foi a mesma ao longo de todo o experimento. As matrizes Ca tiveram a mesma contingência programada com probabilidade igual a 1 da consequência ocorrer. Essas probabilidades tiveram o objetivo de igualar a quantidade das consequências que seriam apresentadas para as matrizes Aa e Ba ao longo de todo o procedimento. Dessa forma, considerando as 80 tentativas da Fase 1 em que a probabilidade de Aa ser seguido pela consequência era igual a zero, ao longo de todo o procedimento existiram 54 consequências programadas para Aa, 56 para Ba e 60 para Ca. Assim as probabilidades totais das consequências serem produzidas para cada estímulo na sessão foram: $Aa=0,4$, $Ba=0,4$ e $Ca=1$.

Nas tentativas em que foram apresentadas as matrizes de estímulo com função S- (Ad, Bd e Cd) a contingência programada foi de extinção e as respostas dos participantes foram registradas, quando ocorreram. Terminada uma tentativa com quaisquer das matrizes de estímulos decorreu um IET de 1s.

O experimento se encerrou quando os participantes atingiram o critério de aprendizagem de 90% de todas as respostas emitidas serem diante das matrizes com função de S+, 90% das respostas estiveram corretas (botão X para alvo à esquerda; botão B para alvo à direita) e a sessão em que isto ocorreu se encerrou. Ou o número máximo de sessões foi atingido, três sessões.

Análise dos dados

Os dados registrados nesse experimento foram analisados da mesma maneira que os dos experimentos do Capítulo 2.

Resultados e Discussão

A aquisição do controle discriminativo ocorreu de maneiras distintas para as classes A e B em comparação à classe C. A ANOVA Bayesiana de medidas repetidas

realizada comparando o primeiro bloco de seis tentativas da Fase 2 com o último bloco para cada uma das três classes mostrou que a evidência foi anedótica para as classes A e B, ou seja, os participantes não adquiriram o controle ao longo da fase (A=1,129, B=1,585). Por outro lado, a evidência foi forte em favor de diferenças entre as primeiras e últimas tentativas de C (BF=25,130) aquisição do controle de estímulos pela contingência programada, para a classe C. Na ANOVA os fatores Bayesianos foram e. Os Testes-T realizados *post-hoc* que averiguaram a hipótese alternativa do índice discriminativo ser menor para o primeiro bloco quando comparado ao último, ou seja, aquisição do controle discriminativo, mostrou que essa hipótese explica os resultados obtidos de maneira 1,094 vezes melhor do que a hipótese nula para A, 2,532 vezes para a classe B, mostrando assim uma evidência anedótica para ambas. Para a classe C a hipótese de aquisição de controle explica os resultados 13,765 vezes melhor do que a hipótese nula, evidência forte de aquisição de controle. Os dados descritivos estão na Tabela 12.

Tabela 12

Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes.

	A _i	B _i	C _i	A _f	B _f	C _f
Média	0,321	0,310	0,288	0,491	0,462	0,626
Desvio Padrão	0,245	0,181	0,182	0,304	0,245	0,234
Mínimo	0,000	0,000	0,000	0,090	0,170	0,270
Máximo	0,780	0,630	0,570	1,000	0,830	0,890

**A_i, B_i, C_i refere-se à média dos índices discriminativos para as seis primeiras tentativas da Fase 2, A_f, B_f, C_f refere-se à média dos índices discriminativos para as seis últimas tentativas da Fase2.*

Os resultados mostram que houve aprendizagem de controle de estímulos das Matrizes C e não houve das matrizes A e B, indicando que as baixas probabilidades de reforço programadas para A e B prejudicaram a aquisição da discriminação.

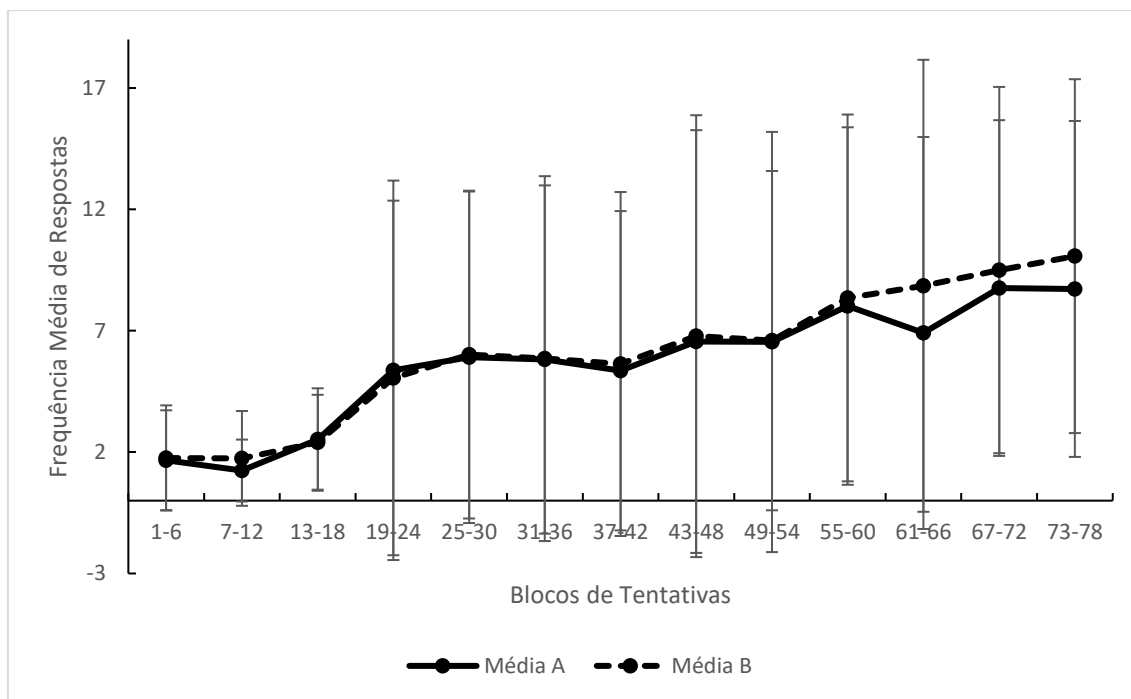


Figura 13. Frequências médias de respostas agrupadas por blocos de seis tentativas da Fase 1.

A Figura 13 mostra as curvas de frequência de respostas para a matrizes A e B ao longo da Fase 2. Elas mostram que as frequências médias de respostas para cada bloco de tentativas para ambas as classes de estímulos seguem uma tendência muito similar de aumento até o bloco de tentativas que compreendem as tentativas de 55 a 60. A partir desse bloco os participantes passaram a responder sistematicamente com maior frequência média para a matriz B e estabilizaram a frequência média de respostas para a matriz A. Esse desempenho pode ser um indicativo dos reforçadores produzidos nas tentativas com as matrizes B.

As curvas de aquisição do controle discriminativo ocorrido na Fase 2, encontram-se representadas na Figura 14. É evidente pelas curvas que o desempenho quanto ao controle de estímulos inicia-se, com relação às três classes de estímulos, em pontos muito próximos, não havendo distinção de desempenho entre eles, apesar da frequência de respostas ascendente nos quatro últimos blocos da primeira fase para a classe de estímulos B.

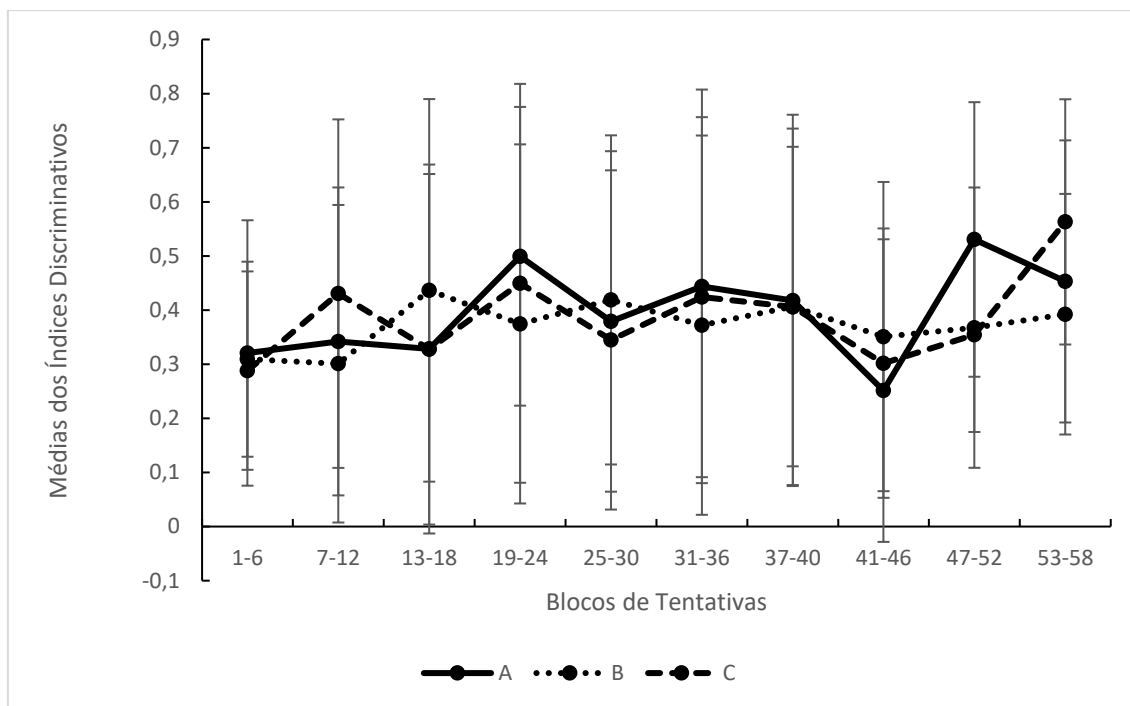


Figura 14. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para os participantes na Fase 2.

Os Testes-T Bayesianos de amostras pareadas nos quais verificaram-se as hipóteses dos índices discriminativos serem diferentes no início da Fase 2 para as três classes de estímulos estão na Tabela 13.

Tabela 13

Testes-T Bayesianos de amostras pareadas.

		BF ₁₀	Erro%
A	B	0,326	0,004
A	C	0,355	0,005
B	A	0,326	0,004
B	C	0,341	0,005
C	A	0,355	0,005
C	B	0,341	0,005

*BF₁₀ é o fator Bayesiano entre a primeira e a segunda medida.

Os fatores Bayesianos entre as relações A-B e B-A apontam para uma evidência moderada da hipótese nula, ou seja, de que as medidas dos índices discriminativos das classes de estímulos A e B são iguais no primeiro bloco da segunda fase. Todas as outras relações apontam para uma evidência anedótica a favor da hipótese nula.

Tendo em vista que a aprendizagem discriminativa para as três classes de estímulos se inicia em pontos iguais no primeiro bloco da Fase 2, observar a diferença na velocidade da aquisição do responder discriminado para cada classe de estímulos entre os dois primeiros blocos de tentativa pode ser representativo de aprendizagens distintas durante a Fase 1, para as classes A e B, e, na Fase 2, para o estímulo novo, C.

A Figura 15 traz as tangentes dos ângulos de inclinação de cada uma das curvas da Figura 14 nos dois primeiros blocos de tentativas da segunda fase. É possível perceber que existe uma clara distinção na velocidade inicial de aquisição do responder discriminado para o estímulo C, quando comparado às classes A e B. Esses resultados apoiam a conclusão de que a probabilidade de apresentação do reforço determinou a aquisição do controle de estímulos das matrizes.

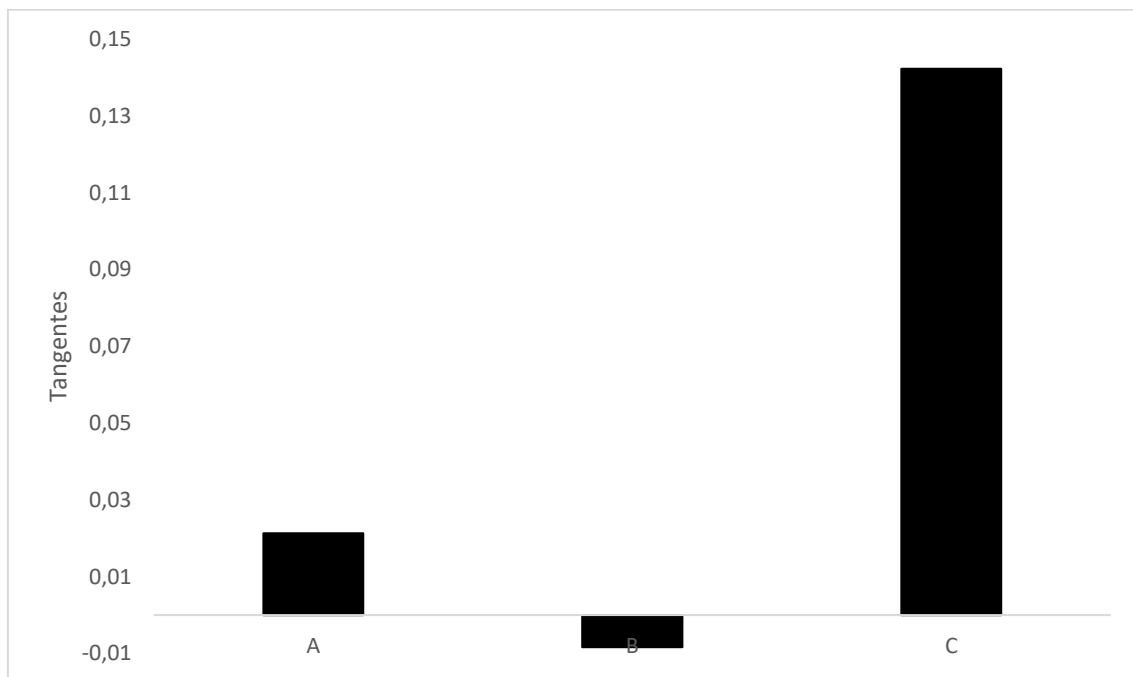


Figura 15. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos das curvas de aprendizagem para cada classe de estímulos na Fase 2.

Os dados mostrados replicam os achados de Escobar et al. (2003). Os autores mostraram um menor julgamento de que os dois estímulos apresentados sucessivamente na primeira fase do experimento sinalizariam a cruz branca quando comparados ao estímulo novo que apareceu somente na fase de aquisição. Tanto o estímulo pré-exposto que nunca foi seguido pela cruz branca quanto o estímulo que foi pré-exposto e seguido pela cruz branca foram relatados pelos participantes como discriminativos mais fracos de que a cruz pudesse ocorrer. O experimento aqui descrito teve um resultado bastante

similar, o controle discriminativo do estímulo, B, que foi apresentado sucessivas vezes na primeira fase, mas com probabilidade baixa de sinalizar a disponibilidade do reforço, foi adquirido com velocidade menor do que o C. Isto também ocorreu com o estímulo A, com $p=0$ na Fase 1 e $p=0,9$ na Fase 2, mas com $p=0,4$ em toda a sessão, como B.

Os resultados até aqui mostrados são condizentes com a “integração de probabilidade” proposta por Le Pelley e Schmidt-Hansen, (2010), Schmidt-Hansen e Le Pelley, (2012), de acordo com a qual o controle do estímulo antecedente depende da probabilidade total de sinalizar o reforço e não da probabilidade parcial em cada fase de um experimento.

É importante destacar que foi a probabilidade de reforço associada ao estímulo antecedente, e não a frequência do reforço, o que controlou as respostas dos e das participantes. Para a classe de estímulos A, foram programadas 80 tentativas na Fase 1 com a probabilidade de reforço igual a zero, e 60 tentativas na Fase 2 com probabilidade igual a 0,9, assim, estiveram disponíveis 54 estímulos reforçadores. Para a classe B, foram programadas 80 tentativas na Fase 1 e 60 na Fase 2 com igual probabilidade, 0,4, do reforço ser apresentado, totalizando 56 reforços. E para a classe C, foram programadas 60 tentativas somente na Fase 2 com a probabilidade igual a 1, 60 reforços disponíveis.

Por fim, a discussão apresentada por Byrom et al. (2018), Le Pelley e Schmidt-Hansen (2010), Schmidt-Hansen e Le Pelley (2012) que um dos processos comportamentais que teriam um efeito na mesma direção daquele observado pela LI e, que por conseguinte poderia ser tanto o processo comportamental responsável pela LI ou uma variável estranha para caso da LI ser decorrente de outro processo comportamental, seria a relação de contingência estabelecida para os estímulos nos delineamentos experimentais de LI.

A relação de contingência do estímulo pré-exposto sempre será menor quando comparado a um estímulo novo, por exemplo, isto decorre da própria natureza do delineamento que exige uma primeira fase com o estímulo sendo apresentado sucessivamente sem que sinalize quaisquer eventos comportamentalmente relevantes.

Mas, a aprendizagem de que o estímulo pré-exposto está correlacionado a uma contingência mais tênue, ou seja, sinalizaria a ausência do evento comportamentalmente relevante pode ser o cerne do fenômeno que conhecemos como inibição latente. Para o controle de estímulos discriminativos, o que poderia ocorrer ao longo da fase de pré-exposição seria a aquisição da função de S-, dificultando a posterior aquisição da função

S+. Mas facilitando a posterior aquisição da função S-, quando a contingência for assim programada, como no Experimento 2 de Amaral et al. (2018). Quando o estímulo pré-exposto passa a sinalizar a ausência do reforço, ou seja, adquire função de S- na fase de aquisição, a aprendizagem ocorre mais rapidamente. Assim, a LI poderia ser uma aprendizagem relacionada ao controle de estímulos, mais especificamente ao controle inibitório. Retornar-se-á a essa discussão no Capítulo 5.

Capítulo IV – Rastreamento do olhar

A inibição latente trata de um prejuízo da aprendizagem de um condicionamento Pavloviano ou operante produzido por uma pré-exposição a um estímulo sem que este sinalize um evento comportamental relevante (Halgren, 1974; Lubow, 1965, 1989; Lubow et al., 1976; Lubow & Moore, 1959; Lubow & Weiner, 2010a).

Os procedimentos experimentais com humanos que produzem LI têm comumente duas fases, uma de pré-exposição e uma de aquisição (Lubow, 1989). Durante a fase de pré-exposição um estímulo é apresentado diversas vezes sem que seja seguido por quaisquer eventos programados. Assim, o estímulo ocorre sequencialmente sem que sinalize quaisquer estímulos subsequentes. Na fase de aquisição o estímulo pré-exposto passa a sinalizar a ocorrência de um evento comportamental relevante. Tipicamente, nessa fase é comparado o desempenho de um grupo que passou pela fase de pré-exposição com um grupo que não passou por essa fase. Especificamente, é medida a velocidade da aquisição do controle desse estímulo sobre uma resposta de interesse (Byrom et al., 2018; Lubow, 1989) e é observado que o grupo que não passou pela pré-exposição ao estímulo aprende muito mais rápido do que o grupo que passou pela pré-exposição.

Tradicionalmente, a teoria da atenção condicional tem sido usada para explicar a LI observada nesse procedimento. Essa teoria pressupõe que a atenção é um comportamento com características Pavlovianas e operantes (Lubow, 1989). Dessa forma, a atenção seria o conjunto de respostas eliciadas/ emitidas pelo sujeito de atentar-se para um aspecto específico do mundo, respostas de orientação/ observação (Le Pelley et al., 2016; Reynolds, 1961; Sokolov, 1990; Wyckoff, 1952a, 1952b). Por tratar-se de um conjunto de respostas emitidas por um organismo está sujeita ao efeito de estímulos comportamentalmente relevantes na modificação de características dessas respostas (Lubow, 1989; Mackintosh, 1975; J. M. Pearce & Hall, 1980).

Para o caso específico da LI, é proposto que na fase de pré-exposição, onde o estímulo não sinaliza nenhum evento relevante, as respostas de orientação/ observação para o estímulo pré-exposto entrariam em extinção, diminuindo sua frequência significativamente. Já na fase de aquisição, quando o estímulo passa a sinalizar um evento comportamentalmente relevante, a aprendizagem seria prejudicada pela diminuição da atenção ao estímulo (Lubow, 1989; Mackintosh, 1975; Pearce & Hall, 1980).

Segundo Lubow (1989) a teoria da atenção condicionada possui quatro suposições sobre como ocorre a aprendizagem relativa às respostas de orientação/ observação. A primeira suposição descreve que com a exposição repetida ao estímulo a resposta de orientação/ observação eliciada/ emitida declina. A segunda é que o declínio nessas respostas é condicionável, Pavloviano, haja visto que seria o resultado de um estímulo sendo apresentado e não seguido de um US. A terceira suposição versa que em condições específicas as respostas podem aumentar, e esse aumento também seria pavlovianamente condicionável, de forma que um estímulo ao ser seguido por um US controlaria a emissão de respostas de orientação/ observação. A quarta relata que um nível mínimo de magnitude nas respostas de orientação/ observação em direção a um estímulo é necessário para que a associação ocorra.

Dessa forma, o autor completa que um aumento na magnitude das respostas de orientação/ observação resultam em um condicionamento mais eficiente do estímulo, ou seja, quanto mais o organismo emite respostas de atentar-se a um estímulo mais rapidamente este adquire controle sobre uma resposta. Ainda, coloca o autor, o contrário também seria verdadeiro. Quanto menor as respostas de orientação/ observação menor seria o condicionamento do estímulo (Lubow, 1989).

Nelson et al. (2022) realizaram três experimentos com o objetivo de verificar o efeito da pré-exposição ao estímulo na atenção. Nesses experimentos, participantes humanos passaram por um procedimento para produzir LI ao mesmo tempo que um rastreador do olhar registrava suas respostas de orientação. A fase de pré-exposição consistiu em seis apresentações de uma luz vermelha piscante com duração de 20s cada. A fase de condicionamento consistiu em 10 tentativas em que a luz vermelha piscante sinalizava que um estímulo comportamentalmente relevante apareceria na sequência, uma nave espacial no jogo de videogame. Os experimentadores alocaram os participantes em três grupos. Grupo Controle, que não foi pré-exposto à luz vermelha piscante; Grupo Igual, que foi pré-exposto e tinha os contextos visuais iguais entre a fase de pré-exposição e de condicionamento; Grupo Diferente, pré-exposto e com o contexto visual alterado entre as fases do experimento.

O resultado com relação ao comportamento emitido de pressionar botões no teclado e adquirir o condicionamento treinado foi de acordo com o que seria esperado em um delineamento de LI. O Grupo Controle adquiriu o condicionamento mais rapidamente quando comparado com os dois grupos pré-expostos, Igual e Diferente. Por outro lado, as medidas do rastreador do olhar mostraram que ao longo da fase de pré-

exposição o “olhar para o estímulo alvo” das pessoas dos Grupos Igual e Diferente, , diminuiu ao longo das tentativas e durante cada tentativa. Na fase de condicionamento, o Grupo Controle olhou mais para o estímulo alvo do que os dois grupos pré-expostos. A mudança de contexto para o grupo diferente não teve o efeito esperado de interrupção da LI, assim, o Grupo Diferente teve o mesmo desempenho do Grupo Igual (Nelson et al., 2022).

Os resultados de Nelson et al. (2022) parecem apoiar a teoria da atenção condicional como explicação da LI. Porém, ao longo da fase de condicionamento os três grupos diminuíram a eliciação/ emissão das respostas de orientação/ observação ao estímulo alvo. Assim, parece que quanto mais contato tivessem com as tentativas nas quais o estímulo era apresentado, menos tempo olhavam para ele.

Na primeira das 10 tentativas de condicionamento, os participantes do Grupo Controle olharam significativamente mais para o estímulo alvo quando comparado aos participantes dos grupos pré-expostos, mas essa tendência não se manteve ao longo das tentativas restantes (Nelson et al., 2022). Os autores, também, apontaram que essa resposta de maior magnitude na primeira tentativa de condicionamento para o Grupo Controle pode ter sido ocasionada pela novidade do estímulo apresentado, haja visto que os participantes desse grupo somente tiveram contato com a luz vermelha piscante nessa tentativa. Esse efeito pode ser observado na primeira tentativa da fase de pré-exposição nos dois grupos que foram apresentados ao estímulo nessa fase.

Ao longo da fase de condicionamento a diminuição do tempo gasto pelos participantes olhando o estímulo alvo foi compensada pelo aumento do tempo gasto olhando a área na qual o estímulo comportamentalmente relevante iria aparecer assim que a luz vermelha parava de piscar (Nelson et al., 2022). Ainda, essa mudança nas respostas de orientação dos participantes esteve positivamente correlacionada com o aumento do desempenho nas respostas de pressão às teclas. Assim, os participantes foram emitindo mais respostas corretas no jogo ao mudar as respostas de orientação do estímulo alvo para o estímulo comportamentalmente relevante. Os autores apontaram que houve uma aprendizagem atencional que contribuiu para que os participantes olhassem com magnitudes cada vez menores para o sinal (CS, S^D) e com magnitudes cada vez maiores para o produto (US, S^{R+}) enquanto o desempenho do comportamento operante de pressionar as teclas aumentava.

Esse resultado, como discutido por Nelson et al. (2022), contrasta com as teorias da atenção condicional que dizem que as respostas de orientação dos sujeitos deveriam

augmentar de magnitude quão mais preditivo o estímulo condicional/ estímulo discriminativo se torna, ou seja, com o passar das tentativas os estímulos antecedentes vão sendo cada vez preditores mais eficazes de que um evento comportamentalmente relevante está para acontecer. Dessa maneira, deveriam tornar-se estímulos cada vez mais salientes e os participantes deveriam emitir repostas de orientação de magnitudes cada vez maiores em sua direção (Le Pelley, 2004; Le Pelley et al., 2016; Le Pelley & Schmidt-Hansen, 2010; Lubow, 1989; Mackintosh, 1975). Portanto, os resultados de Nelson et al. (2022) mostraram o contrário.

O objetivo desse experimento foi averiguar a pertinência da teoria da atenção condicional na descrição dos processos comportamentais responsáveis pela LI. Assim, observou-se as repostas de orientação/ observação dos participantes em um procedimento de LI ao longo das fases de pré-exposição e de aquisição do responder discriminado.

Participantes

Participaram desse experimento sete homens e mulheres (N=7) com idade média de 20,71 anos de idade, cinco declararam-se do sexo feminino e dois do sexo masculino, e a totalidade tinha ensino superior incompleto. As e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, TCLE apresentado no Anexo 1. O recrutamento foi realizado no *Campus* Butantã da Universidade de São Paulo e a coleta dos dados foi realizada no Laboratório Didático da Etologia, no Bloco G do Instituto de Psicologia, IPUSP. Todas as e os participantes foram alunas ou alunos do curso de graduação em psicologia da mesma universidade, e não haviam tido quaisquer contatos com experimentos que tivessem como objetivo a investigação de LI. Esse experimento foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, CAAE - 33839920.8.0000.5561.

Equipamento e local

Foi utilizado um computador PC com Windows 10 no qual um programa desenvolvido na plataforma *Unity*[®] apresentava os estímulos e registrava as repostas. Os estímulos foram apresentados em um monitor de 23 polegadas e os *manipulanda* foram os botões X e B de um controle da marca *Microsoft XBOX*[®]. Os outros 12 botões do controle estiveram disponíveis. Apesar de não haver contingência programada para caso fossem pressionados as repostas nesses outros botões foram registradas. As e os

participantes iniciaram o procedimento pela Fase 1, sem o controle em mãos, que foi só entregue no início da Fase 2. Foram, também, utilizados fones de ouvido para que o experimentador pudesse ouvir um estímulo sonoro que foi programado como sinal de que a Fase 1 havia terminado. Essa sinalização esteve presente para que o experimentador entregasse o controle nas mãos do participante, este não teve acesso ao estímulo sonoro. O equipamento de rastreamento do olhar utilizado foi o *Tobii*[®] TX-300 *Eyetracker* e o software utilizado para a compilação dos dados foi o *Tobii Pro Studio*[®] o qual gravou todo o procedimento exibido em tela para os e as participantes. Após a gravação foi feita a separação dos momentos em que as matrizes de estímulo estavam em tela. Tendo esses períodos separados o software apresentou os dados da localização e tempo de fixação das pupilas. Desse dado foram separados os períodos que as pessoas fixaram o olhar no estímulo alvo de cada matriz apresentada ao longo da Fase 1 e de cada matriz com função S+ da Fase 2. O experimento foi realizado no Laboratório Didático de Etologia do Bloco-G do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, *Campus* Butantã. Somente uma pessoa participou por vez.

Calibragem do Rastreador do Olhar

Cada participante sentou-se na frente do monitor e o aplicativo *Tobii Pro Studio*[®] foi iniciado. A ou o participante foi posicionada a uma distância de 60cm do rastreador do olhar, informação medida pelo próprio equipamento. Não foi utilizado um aparato para fixar a posição da cabeça da pessoa, assim a cabeça ficava livre para se movimentar. Após o posicionamento, era iniciado um aplicativo de calibragem do equipamento. Neste, a ou o participante tinha de seguir um estímulo circular pela tela e fixar o olhar em cinco pontos distintos, um em cada um dos quatro vértices do monitor e o quinto no centro da tela. O aplicativo retornava os parâmetros de calibragem como satisfatórios ou não. Quando ao menos um ponto não era satisfatório a calibragem era feita novamente.

Estímulos

As matrizes de estímulos apresentadas para os participantes foram compostas por 8 linhas e 12 colunas nas quais estímulos abstratos foram alocados nas intersecções dessas linhas e colunas (Figura 16). Foram adaptadas de Cohen et al., (2004); Lubow & Kaplan, (1997); Lubow et al., (2000).

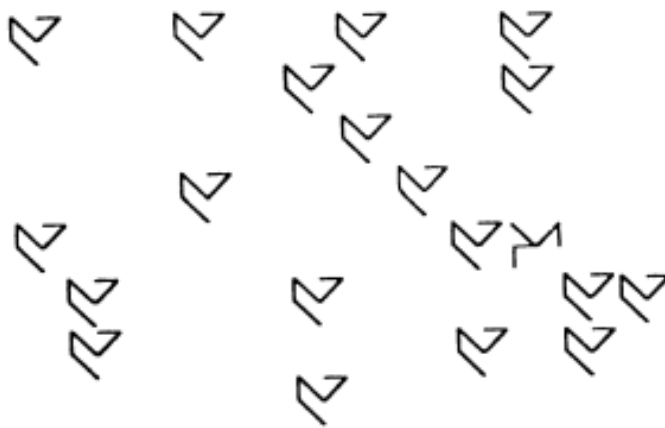








Figura 16. Figuras dispostas na matriz de estímulos Aa. As figuras que se repetem 19 vezes na matriz são os estímulos distratores, a figura unitária é o estímulo alvo.

As matrizes apresentadas foram confeccionadas em 6 conjuntos de 20 matrizes cada, de modo que 10 estímulos ficassem em cada metade, esquerda e direita, da matriz e as posições variassem pseudoaleatoriamente entre as intersecções das linhas com as colunas com o objetivo de haver um balanceamento da distribuição dos estímulos pela matriz. Três dos conjuntos tiveram 20 estímulos iguais, distratores, e três conjuntos tiveram 19 estímulos iguais, distratores, e um estímulo diferente, alvo. Nos conjuntos de matrizes em que houve o estímulo alvo, este foi colocado em metade das matrizes nas três primeiras linhas à esquerda e na outra metade nas três últimas linhas à direita, tendo sua posição também aleatorizada. As figuras abstratas utilizadas para compor as matrizes de estímulos são as da tabela 14.

Tabela 14

Estímulos Alvos e Distratores por Conjunto de Estímulos.

Conjunto de Estímulos	Distrator	Alvo
A	 (A1)	 (A2)
B	 (B1)	 (B2)
C	 (C1)	 (C2)

Os conjuntos de matrizes que compuseram o experimento foram Aa, Ba, Ca, Ad, Bd, Cd.

1. As matrizes do conjunto Aa foram compostas por 19 estímulos A1 e um estímulo A2, as do conjunto Ba por 19 estímulos B1 e um estímulo B2 e as Ca por 19 estímulos C1 e um estímulo C2.
2. As matrizes do conjunto Ad foram compostas por 20 estímulos A1, as do conjunto Bd por 20 estímulos B1 e as Cd por 20 estímulos C1.

Procedimento

O procedimento consistiu em duas fases experimentais (Tabela 15): I – Pré-exposição; e II – Treino Discriminativo.

Tabela 15

Fases experimentais e estímulos utilizados

Pré-exposição (Fase I)	Treino Discriminativo (Fase II)
Aa	Aa+/Ad-
	Ba+/Bd-
	Ca+/Cd-

Fase I – Pré-exposição

Cada participante iniciou o procedimento pela Fase 1. Após seu recrutamento, a pessoa era encaminhada para a sala da coleta dos dados. Sentava-se em frente do computador e, após lerem o TCLE (Anexo 1) e assiná-lo, eram apresentadas as instruções que estavam na tela do computador:

Esse não é um estudo sobre inteligência e não visa avaliar as suas habilidades intelectuais.

O experimentador estará por perto para esclarecer dúvidas quanto ao funcionamento do programa, mas não poderá lhe responder questões com relação à tarefa.

A tarefa consiste em observar os símbolos na tela e pressionar os botões X ou B do controle para fazer o maior número de pontos possíveis. Os pontos serão adicionados a um marcador no centro da tela todas as vezes que você acertar o botão correto, quando errar ou quando não tiver que pressionar, nenhum ponto será adicionado.

Em alguns momentos você terá que pressionar um dos botões diversas vezes, em outros momentos o outro botão diversas vezes e em alguns momentos não deverá pressionar nada.

A tarefa ficará mais difícil ao longo do tempo. Por isso, preste a atenção mesmo quando a tarefa parecer ser muito simples.

Por favor, repita para mim as instruções que você leu.

Muito obrigado pela participação e bom trabalho!

Na sequência o experimentador solicitava que repetissem o que havia compreendido da tarefa a ser realizada. Depois que a ou o participante descrevia o que entendeu, o experimentador falava a seguinte parte da instrução:

A tarefa consiste em observar os símbolos na tela e pressionar os botões X ou B do controle para fazer o maior número de pontos possíveis. Os pontos serão adicionados a um marcador no centro da tela todas as vezes que você acertar o botão correto, quando errar ou quando não tiver que pressionar, nenhum ponto será adicionado.

Em alguns momentos você terá que pressionar um dos botões diversas vezes, em outros momentos o outro botão diversas vezes e em alguns momentos não deverá pressionar nada.

Embaixo das instruções havia um botão no qual estava escrito “iniciar” e a pessoa era instruída a pressioná-lo com o *mouse* quando avaliasse estar pronto para iniciar o procedimento. Ao pressionar o botão a tarefa se iniciava pela apresentação do primeiro estímulo.

A tarefa da Fase 1 consistiu em uma pré-exposição na qual a matriz Aa repetiu-se na tela por 4 blocos de 20 tentativas, nos quais todas as matrizes dessa classe eram

apresentadas uma vez por bloco. Cada tentativa se iniciava pela apresentação de uma matriz sorteada pseudoaleatoriamente do conjunto, o objetivo dessa aleatorização era que o estímulo alvo não se repetisse mais do que duas vezes de um lado da tela em sequência. A matriz permanecia na tela pelo período de 3,2s, o participante não estava com o controle em mãos, ou seja, somente observava as matrizes passando na tela e nenhuma contingência estava programada. Após passado o período a matriz era retirada da tela, decorria um intervalo entre tentativas (IET) de 1s em que a tela ficava cinza e uma nova tentativa se iniciava.

Ao serem apresentadas as 80 matrizes programadas essa fase se encerrava automaticamente, não havendo critério de desempenho, e a Fase 2 se iniciava automaticamente. As sinalizações para a participante de que uma nova fase havia se iniciado foram a apresentação de matrizes de conjuntos distintos do Aa e a entrega do controle em suas mãos. Para o experimentador o sinal de que a Fase 1 havia se encerrado era um estímulo sonoro que ouvia pelos fones de ouvido.

Fase II – Treino discriminativo

A Fase 2 se iniciou após a última tentativa da Fase 1 ter se encerrado e consistiu em um treino discriminativo com procedimento *go/ no-go*, em que todas as matrizes dos seis conjuntos foram apresentadas e aleatorizadas para que não fossem apresentadas mais do que duas tentativas em sequência com função S+, S- e matrizes do mesmo conjunto. Metade das tentativas tiveram função de S+ e foram dos conjuntos Aa, Ba e Ca. Metade tiveram função de S- e foram dos conjuntos Ad, Bd e Cd.

As sessões foram compostas por 1 bloco de 120 tentativas e se sucederam de maneira automática. Em cada sessão eram apresentadas todas as 20 matrizes de cada conjunto. As tentativas se iniciavam pela apresentação da matriz de estímulos. A contingência em operação era um esquema de reforçamento conjuntivo VR4 FI3,2s, de modo que o estímulo permanecia na tela pelo período completo, mesmo que o participante tivesse emitido as respostas corretas. Após a tentativa se encerrar era apresentada uma tela cinza, decorria um IET de 1s e uma nova tentativa era apresentada.

A consequência programada foram pontos que consistiram em uma animação no formato de “+1” na cor verde que aparecia no centro da tela e subia para compor um placar localizado na parte central superior da tela e um ponto era adicionado a esse

placar. A animação toda era apresentada durante o IET e o placar não permanecia na tela durante a apresentação das matrizes, somente, quando um ponto era adicionado.

As tentativas que foram consideradas corretas e que foram seguidas pelo reforço foram: (a) diante da apresentação de uma matriz de estímulos S+ na qual o estímulo alvo (A2, B2, C2) esteve à esquerda, pressionar o botão X no controle; e (b) diante de uma matriz com função S+ na qual o estímulo alvo (A2, B2, C2) estivesse à direita pressionar o botão B no controle. Todas as outras respostas e respostas diante das matrizes com função de S- foram consideradas incorretas. Nas tentativas em que era sorteada uma matriz com função S- nenhuma consequência esteve programada, a contingência foi de extinção.

Essa fase se encerrava quando o participante cumpria o critério de aprendizagem de 90% da totalidade das respostas serem emitidas diante das matrizes com função S+, 90% dessas respostas estarem corretas (botão X para alvo à esquerda; botão B para alvo à direita) e a sessão em que isso ocorrer se encerrar. Ou após decorridas três sessões.

Resultados e Discussão

Os resultados considerados nesse experimento serão somente dos participantes que cumpriram critério de aprendizagem. Dos sete participantes coletados, cinco cumpriram o critério. Isto, porque os dois participantes que não cumpriram critério de aprendizagem da Fase 2 pouco olharam para o estímulo alvo na fase de pré-exposição. Como o objetivo deste experimento é averiguar o comportamento de orientação/observação dos participantes ao longo tanto da fase de pré-exposição quanto da fase de aquisição, serão considerados somente os participantes que emitiram esse comportamento.

Com relação à aquisição do responder discriminado a ANOVA Bayesiana apresentou um fator Bayesiano de 14,436 para a classe de estímulos A, 6,909 para a classe B e 52,848 para a classe C, na comparação dos índices discriminativos do primeiro bloco de seis tentativas com o último bloco de seis tentativas para todas as classes discriminativas na Fase 2. O Test-T *post-hoc* demonstrou que a hipótese da aquisição do controle discriminativo dada a contingência de reforço programada, explica o resultado 8,338 vezes melhor para a classe A, 5,253 vezes melhor para a classe B e 13,338 vezes melhor para a C quando comparada a hipótese nula. Isto demonstra uma evidência moderada do funcionamento da contingência na explicação da

aprendizagem do controle de estímulos para as classes A e B, e forte para a classe C. Os dados descritivos encontram-se na Tabela 16.

Tabela 16

Dados descritivos da aquisição do responder discriminado para os participantes que cumpriram o critério.

	A _i	B _i	C _i	A _f	B _f	C _f
Média	0,512	0,480	0,360	0,998	0,990	0,974
Desvio Padrão	0,292	0,360	0,253	0,004	0,022	0,058
Mínimo	0,280	0,000	0,170	0,990	0,950	0,870
Máximo	0,910	0,850	0,740	1,000	1,000	1,000

**A_i, B_i, C_i refere-se à média dos índices discriminativos para as seis primeiras tentativas da Fase 2, A_f, B_f, C_f refere-se à média dos índices discriminativos para as seis últimas tentativas da Fase2.*

As curvas de aquisição do controle discriminativo estão representadas para as três classes de estímulos na Figura 17. É possível identificar que os participantes aprendem o controle discriminativo para as três classes de estímulos e que a aquisição se deu de maneira contínua ao longo de toda a Fase 2. A distinção entre as velocidades de aquisição é mais significativa entre os dois primeiros blocos para a classe C. As classes A e B parecem ter ambas uma aquisição mais lenta, quando comparada à classe C. As tangentes dos ângulos de inclinação das três curvas entre os dois primeiros blocos encontram-se na Figura 18.

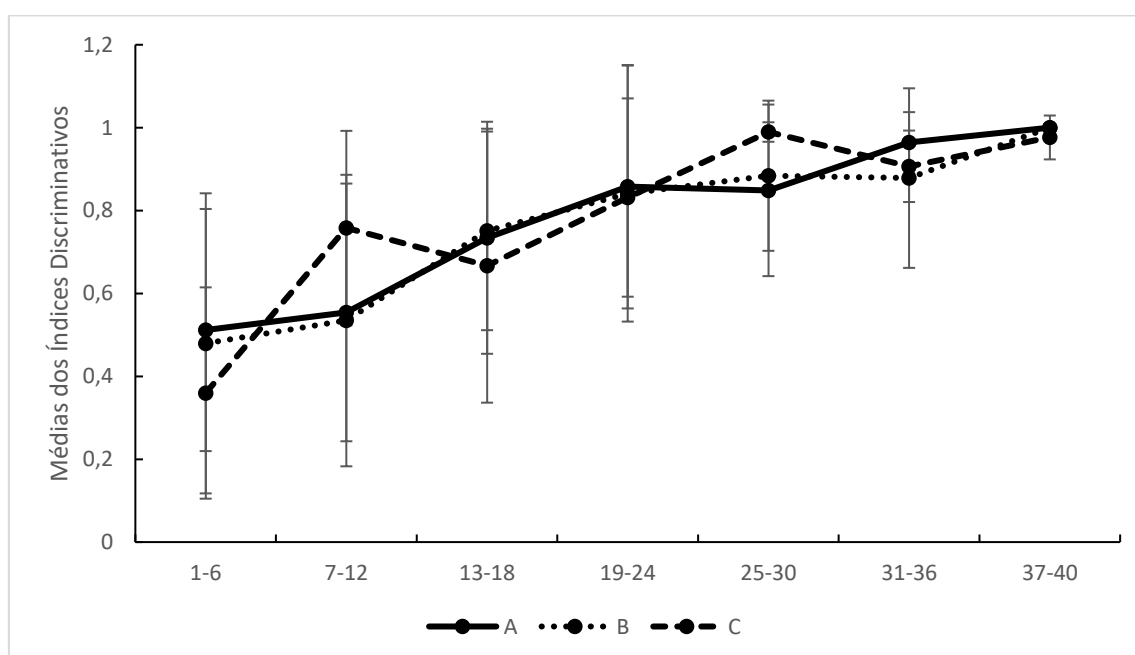


Figura 17. Curvas de aprendizagem das três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para os participantes que cumpriram critério na Fase 2.

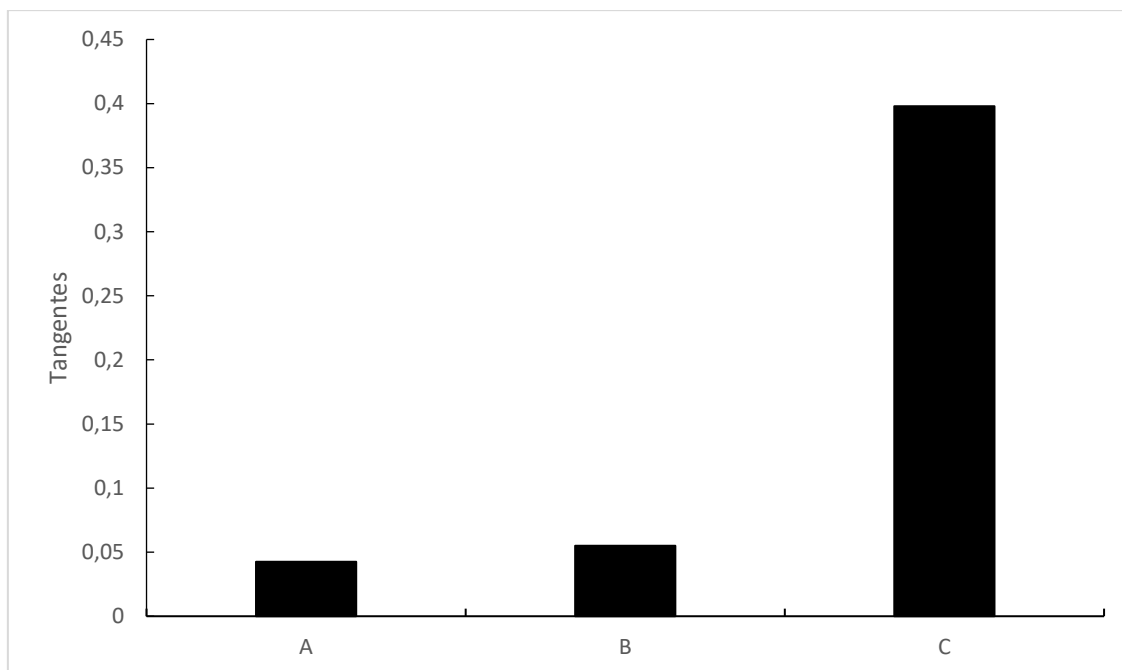


Figura 18. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos das curvas de aprendizagem para cada classe de estímulos na Fase 2.

Aparentemente a LI pode ser observada na queda de velocidade de aquisição da função de S+ para a classe de estímulos A e parece ter se generalizado para a classe B, de maneira que a velocidade inicial para ambas as classes é reduzida. Esse dado também foi encontrado por Amaral et al. (2018) em um delineamento experimental similar, mas com ratos e estímulos distintos. Os autores tiveram um efeito de lentificação na aquisição do controle discriminativo, LI, para a função de S+ para as classes A e C (luz branca piscante e luz verde fixa). O fato de os estímulos terem a mesma modalidade sensorial, ambos eram luzes, pode ter contribuído para a generalização da LI. No experimento desenvolvido aqui, a modalidade sensorial dos estímulos A e B eram as mesmas, possivelmente, contribuindo para o mesmo efeito de generalização. Contudo, a modalidade da classe de estímulos C também era a mesma, figuras abstratas, mas para essa classe a LI não ocorreu.

As curvas das respostas de orientação/ observação dos participantes para os estímulos alvos de cada classe parece correlacionada com o desempenho. A explicação para o que aconteceu ao longo da aprendizagem do controle de estímulos que justificaria esse resultado pode estar demonstrada nas curvas das respostas de orientação/ observação dos participantes para os estímulos alvos de cada classe. As curvas que apresentam as médias de fixações do olhar no estímulo alvo no decorrer dos blocos na Fase 2 estão representadas na Figura 19. Nesta figura é possível identificar que, similar ao resultado demonstrado pelos índices discriminativos, as respostas de

orientação/ observação dos participantes também há maior fixação do olhar para a classe de estímulos C quando comparada ao aumento do tempo gasto olhando para o estímulo alvo das outras duas classes, nos três primeiros blocos.

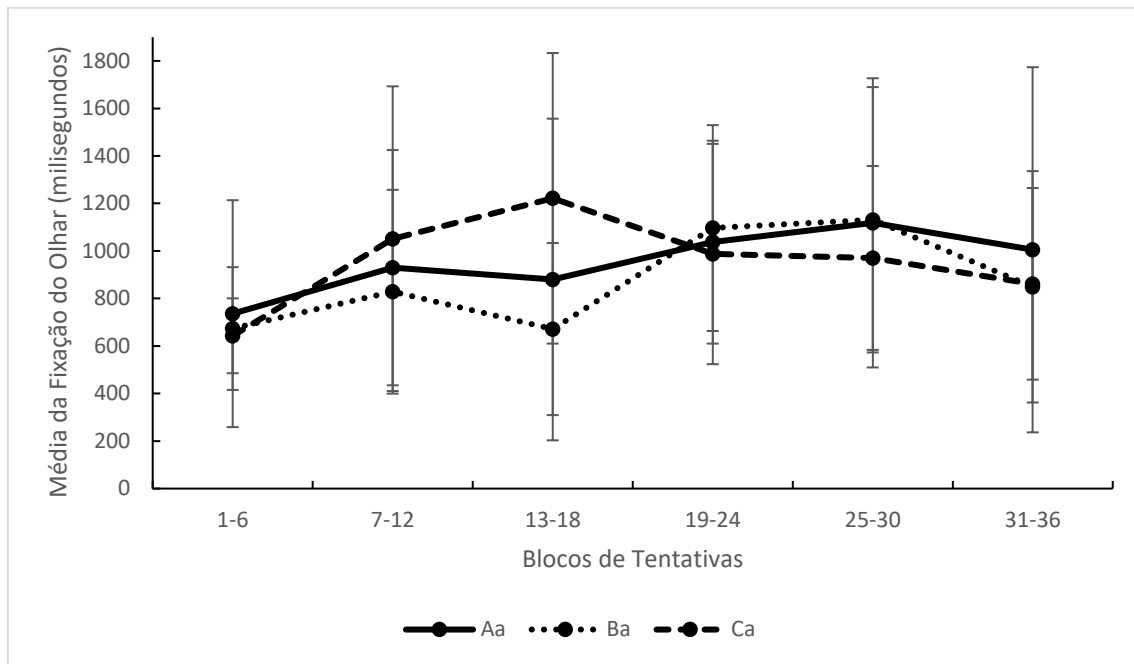


Figura 19. Curvas das médias de fixação do olhar para as três classes discriminativas agrupadas em blocos de seis tentativas para os participantes que cumpriram critério na Fase 2.

Esse resultado da fixação do olhar em conjunto com o desempenho na aquisição do controle discriminativo pode estar de acordo com a quarta suposição da teoria da atenção condicional. De maneira que seria necessário um desempenho mínimo da fixação do olhar, da emissão das respostas de orientação/ observação, para que o controle de estímulos seja adquirido.

As tangentes dos ângulos de inclinação das três curvas de fixação do olhar entre os dois primeiros blocos de tentativas estão representadas na Figura 20 e refletem o resultado obtido pela medida dos índices discriminativos. É factível que o reconhecimento visual do estímulo alvo e o aumento do desempenho discriminativo sejam ambos variáveis dependentes da contingência de reforçamento programada. Assim, é necessário que os participantes apreendam visualmente o estímulo alvo para que aprendam o controle discriminativo, como postulado pela teoria da atenção condicional.

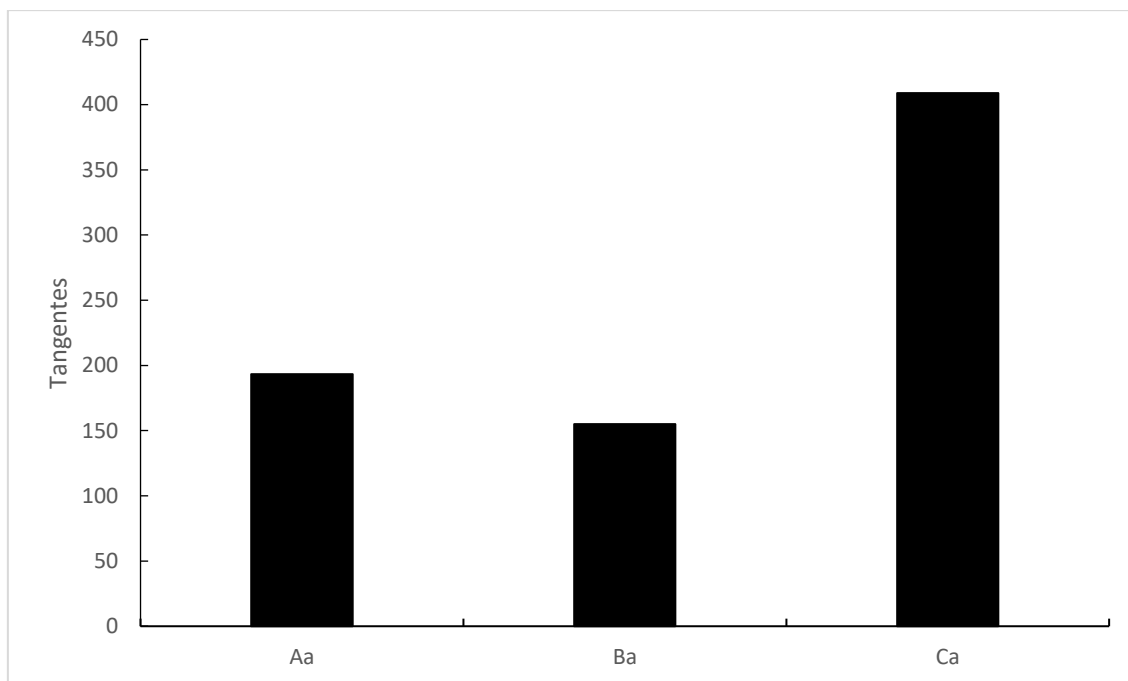


Figura 20. Tangentes dos ângulos de inclinação entre os dois primeiros blocos das curvas de aprendizagem para cada classe de estímulos S+ na Fase 2.

Os resultados apresentados até aqui sugerem concordar com as hipóteses apresentadas pela teoria da atenção condicionada na explicação da LI (Le Pelley, 2004; Le Pelley et al., 2016; Le Pelley & Schmidt-Hansen, 2010; Lubow, 1989; Mackintosh, 1975). De acordo com esses autores, para um estímulo adquirir controle é necessário que o sujeito tenha a apreensão visual do estímulo, preste atenção no estímulo, para que a aquisição do responder discriminado entre o S+ e S- ocorra. Ainda, quão mais um preditor fidedigno o estímulo discriminativo se torna, mais tempo o sujeito olha para ele. Portanto, cada tentativa em que o S+ era seguido pelo reforço, nesse experimento, mais o olhar deveria se fixar nele nas próximas tentativas. Isto parece ser observado nas curvas da Figura 20: os participantes passam cada vez mais tempo olhando para o estímulo alvo, até alcançarem uma estabilidade por volta do quarto bloco de tentativas (tentativas 19 a 24).

Por outro lado, a teoria da atenção prediz que ao longo da fase de pré-exposição as respostas de orientação/ observação dos sujeitos deveriam entrar em extinção, deveriam diminuir de magnitude (Lubow, 1989; Mackintosh, 1975; Pearce & Hall, 1980). Para verificar essa hipótese, foi analisada a curva de fixação do olhar, agrupada em blocos de seis tentativas, para o estímulo Aa, durante a pré-exposição mostrada (Figura 21). É possível notar uma clara curva de aumento de magnitude que ocorre entre os primeiros seis blocos (31 a 36 tentativas) nas quais os participantes fixam o olhar por

períodos cada vez mais longos no estímulo alvo. Os sete blocos subsequentes mostram uma estabilização do tempo gasto fixando o olhar no estímulo alvo em torno da média de 1205,2 milissegundos.

Esse dado parece não concordar com a terceira suposição da teoria da atenção condicionada, pois, visto que o estímulo Aa não é seguido de US/S^{R+} na Fase 1, a magnitude das respostas de orientação/ observação deveriam diminuir ao longo da fase, resultado distinto do apresentado na Figura 21.

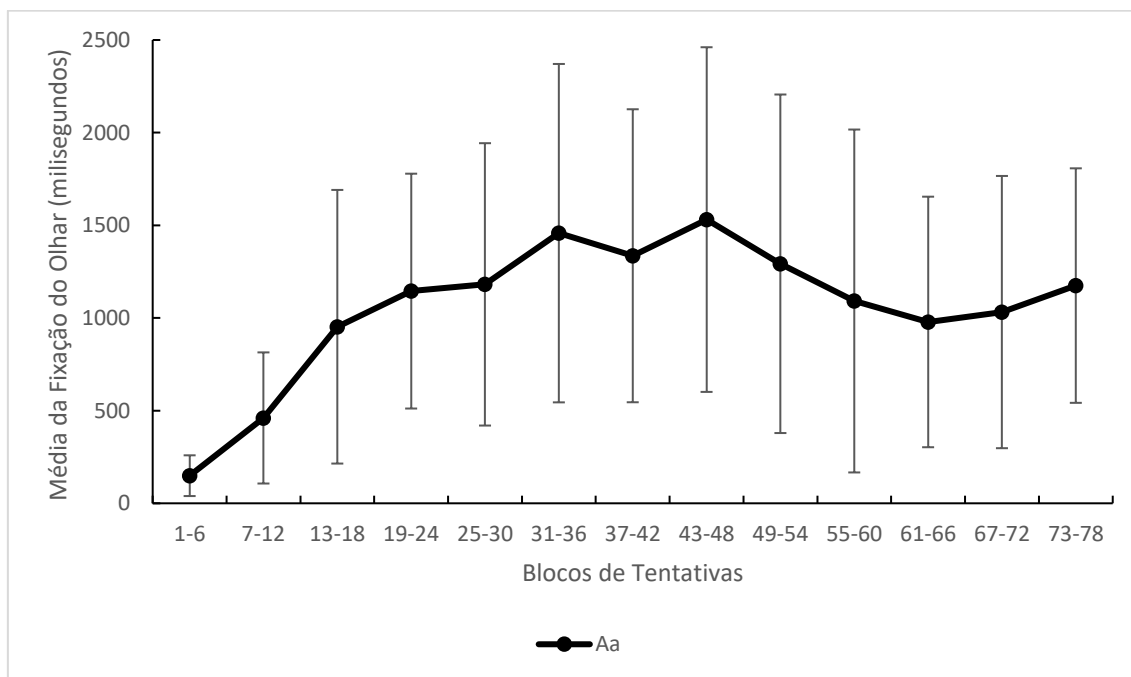


Figura 21. Médias das fixações do olhar para o estímulo alvo da matriz Aa agrupadas em blocos de seis tentativas na Fase 1.

Ainda, diferentemente dos dados apresentados por Nelson et al. (2022) os participantes aqui não diminuíram a magnitude da fixação do olhar durante a fase de pré-exposição. Nos resultados de Nelson et al. (2022) os participantes fixaram o olhar com magnitudes cada vez menores quando se observa tanto a fixação durante a apresentação dos estímulos quanto entre cada apresentação, mesmo considerando o fator novidade nos primeiros segundos da reintrodução do estímulo na tela.

Existem diferenças no procedimento entre os experimentos relatados pelo autor e esse aqui, que podem explicar essa diferença. O tempo em que o estímulo permanecia na tela é um deles. No experimento de Nelson et al. (2022) o estímulo pré-exposto, luz vermelha piscante, permanecia na tela por 20s, período bastante longo. O estímulo desse experimento ficava na tela por um período relativamente mais curto, 3,2s. Outra diferença pode ser a configuração dos estímulos na tela, nesse experimento haviam

somente 20 figuras na tela, sobrepostas a um fundo branco, ou seja, o estímulo tinha uma complexidade visual menor do que os estímulos utilizados por Nelson et al. (2022) que apresentavam um design gráfico de um jogo de videogame de naves espaciais com muitos elementos diferentes na tela.

Mais um fator pode ter sido o estímulo sair da tela e retornar na tentativa seguinte com a posição dos alvos e distratores alteradas, é possível que essa mudança de configuração tenha sido a variável determinante para que os participantes aumentassem o tempo de fixação do olhar no estímulo alvo ao longo da Fase 1. Apesar de não haver mudança na sinalização do evento comportamentalmente relevante pelo estímulo pré-exposto, as figuras que o compunham apareciam sempre em locais distintos, repetindo-se apenas 4 vezes ao longo da Fase 1.

Sugere-se que as respostas de orientação/ observação ao longo da fase de pré-exposição não foram a variável determinante para que a inibição latente ocorresse. É possível que ao longo da pré-exposição os participantes tenham respostas de magnitude cada vez maiores dado a fidedignidade do estímulo pré-exposto sinalizar um evento comportamentalmente relevante, mas que tradicionalmente não é considerado como tal, a sinalização da não disponibilidade do reforço. Essa hipótese estaria de acordo com a teoria da atenção condicional, pois, o estímulo Aa estaria a cada tentativa predizendo de modo mais fidedigno a não ocorrência do reforçador.

Dessa maneira, ao longo dessa fase os participantes estariam aprendendo que a classe de estímulos Aa sinaliza a função de S-. Essa aprendizagem associativa bloquearia a posterior aquisição da função de S+ para essa mesma classe de estímulos. Essa discussão continuará no próximo capítulo.

Capítulo V – Conclusão

O objetivo dessa tese foi formular e testar um delineamento experimental replicável que produzisse LI de maneira fidedigna, de acordo com os experimentos que tradicionalmente são utilizados com animais não humanos. Um segundo objetivo dessa tese foi aprofundar os dados que esclarecem os processos comportamentais responsáveis pelo decremento na aprendizagem observado na LI.

Os quatro experimentos apresentados nos Capítulos 2, 3 e 4 foram bem-sucedidos em apresentar esse delineamento experimental e ainda forneceram a possibilidade de testar variáveis distintas. O delineamento testado nessa tese mostrou o fenômeno esperado em experimentos de LI com controle experimental das contingências da fase de pré-exposição, com medidas repetidas e padronização no tempo que os participantes teriam acesso aos estímulos na tela.

O Experimento 1 do Capítulo 2 corrige uma variável estranha não controlada pelos experimentos de Lubow e Kaplan (1997) de modo que a duração das tentativas de aprendizagem discriminativa na Fase 2 são todas iguais e a medida utilizada é o índice discriminativo, razão entre a frequência de respostas em S+ e a frequência total de respostas. Dessa forma é possível ter um retrato da aquisição do responder discriminado mais fidedigno, pois, deixaria mais evidente o processo de aquisição da função a ser condicionada, os tempos de reação apresentam medidas agrupadas que não refletem com tanta precisão uma mudança ao longo do tempo. Tendo em vista que a LI é um fenômeno transitório, ou seja, a pré-exposição do estímulo não previne a aquisição do controle de estímulos, somente o retarda, ter um retrato contínuo da aquisição do controle de estímulos ao longo de várias tentativas sucessivas e com a mesma duração demonstra um controle experimental importante para pesquisas com o objetivo de averiguar esse fenômeno.

Os resultados dos Experimentos 1 e 2 do Capítulo 2 mostraram que os experimentos de Braunstein-Bercovitz e Lubow (1998) que instruíam os participantes a emitir uma resposta de prestar a atenção em um estímulo alvo e emitir uma resposta de reconhecer letras iguais e diferentes, tarefa de mascaramento, estavam medindo uma interação entre a LI e o bloqueio de um estímulo sobre o outro. Já os experimentos de Forrest et al. (2018) que não programaram contingências para a fase de pré-exposição, mas apresentaram os estímulo pré-exposto e estímulos distratores com o *operandum* disponível estavam medindo uma interação entre o efeito da pré-exposição do estímulo,

LI, e uma contingência de extinção ou de efeito teto decorrente de aprendizagem accidental. Todos esses efeitos têm a mesma direcionalidade na aprendizagem de uma resposta nova tornando difícil descrever que o retardo na aprendizagem medido nesses experimentos é de fato LI.

No Experimento 1 do Capítulo 2, também ficou evidente o efeito teto observado no grupo com tarefa de mascaramento (Grupo M), pela aprendizagem accidental do condicionamento programado para a Fase 2, ainda durante a Fase 1. Isso parece ter sido decorrente da interação da instrução que apontava os botões relevante para a tarefa com a posição dos estímulos alvo na tela, esquerda e direita, ser a mesma dos botões no controle. Ainda, para humanos, o contexto de participar de uma pesquisa pode adicionar contingências de reforçamento sociais não controladas pelos experimentadores, estas podem produzir a aquisição do condicionamento programado para a Fase 2 ainda na fase de pré-exposição. Assim, quando os experimentos fazem uso dessa tarefa, de maneira intencional (Braunstein-Bercovitz et al., 2004; Braunstein-Bercovitz & Lubow, 1998; Lubow & Kaplan, 1997) ou de maneira accidental (Forrest et al., 2018) é possível que a velocidade reduzida de aquisição dos condicionamentos programados para as fases de aquisição seja tão somente resultado da aprendizagem que ocorreu ao longo da fase de pré-exposição e encontra em estabilidade nas fases de aquisição.

Variáveis não controladas como essas mencionadas, que ocorrem ao longo da fase de pré-exposição, podem ser alguns dos fatores que contribuem para o distanciamento das pesquisas de LI com seres humanos daquelas com não-humanos. Para estes tanto uma contingência de extinção quanto uma de aquisição do condicionamento accidentais nas fases de pré-exposição não seriam possíveis, haja visto que o que acontece ao longo dessas fases é somente a observação do estímulo, não há *operandum* disponível para que a resposta a ser condicionada ocorra (Byrom et al., 2018). Assim, extinção e efeito teto na aquisição do controle de estímulos não seriam processos comportamentais esperados na descrição da LI em animais não-humanos, não devendo ser, também, esperados nos experimentos com humanos.

É, ainda, possível concluir que, como argumentado por Byrom et al. (2018), a LI é contexto dependente. A contingência delineada nas fases de pré-exposição dos experimentos de LI produz uma aprendizagem do estímulo pré-exposto que resulta em um retardo na aquisição do controle de estímulos desejado nas fases de aquisição. Essa associação entre o estímulo pré-exposto e um outro estímulo disponível na fase de pré-exposição resultaria no retardo da aquisição de um novo controle de estímulos sob uma

resposta, caso a direcionalidade da aprendizagem relativa a esse estímulo disponível seja distinta daquela associada ao longo da pré-exposição.

É possível argumentar em relação aos resultados apontados pelo Grupo sem mascaramento do Experimento 1 do Capítulo 2 que a associação que ocorre com o estímulo pré-exposto durante a primeira fase, e que bloqueia a aquisição da função de S+ na Fase 2, é a associação com o estímulo S-. Isso corroboraria os resultados apontados por Amaral et al. (2018) com ratos no qual a pré-exposição do estímulo resulta em LI para a posterior aquisição da função S+ e facilitação para a posterior aquisição da função de S-.

O experimento do Capítulo 3 confirmou as argumentações de Byrom et al. (2018), Le Pelley e Schmidt-Hansen (2010), Schmidt-Hansen e Le Pelley (2012) e os resultados apresentados por Escobar et al. (2003) haja visto que o desempenho na aquisição do controle de estímulos esteve vinculado à probabilidade desse estímulo sinalizar a consequência programada. Não importando que a probabilidade parcial na primeira fase tenha sido igual a 0 e posteriormente igual a 0,9 de sinalizar a consequência para o estímulo A ou constante em 0,4 para o estímulo B, o desempenho na aquisição refletiu a probabilidade total do estímulo sinalizar o reforço, que para ambos os estímulos foi de 0,4, considerando todas as tentativas do experimento. Ainda, quando o desempenho foi comparado ao do estímulo C, cuja probabilidade foi de sinalizar o reforço de 1, ficou claro que o desempenho da aquisição do controle discriminativo foi dependente do quanto o estímulo era preditivo do evento relevante. Assim, é possível que muito dos efeitos que os experimentos trazem e nomeiam como LI sejam aprendizagens mais demoradas para contingências de controle de estímulo mais fracas.

O Capítulo 4 traz um experimento no qual foi produzido o resultado esperado em experimentos de LI com relação à comparação da aquisição do controle discriminativo entre as classes de estímulos A e C, principalmente. Nesse experimento, foi adicionalmente medido a fixação do olhar ao longo de todo o experimento. Na Fase 1 foi medido o tempo de fixação do olhar no alvo do estímulo pré-exposto, Aa, na Fase 2 foi medida a fixação do olhar no alvo dos estímulos com função de S+, Aa, Ba e Ca. Os dados obtidos apontam para uma confirmação da teoria da atenção condicional (Le Pelley et al., 2016; Lubow, 1989; Mackintosh, 1975; Pearce & Hall, 1980) na Fase 2 do experimento, na aquisição do responder discriminado. Quanto mais o estímulo discriminativo era associado ao reforço, adição de pontos, mais os participantes fixaram

o olhar nos estímulos alvo que sinalizavam a resposta a ser emitida. É importante salientar que a velocidade de aumento da magnitude da fixação do olhar esteve correlacionada à velocidade de aumento do índice discriminativo na aquisição do controle de estímulos, houve uma correlação entre atenção e desempenho. Tanto as classes de estímulos A e B tiveram aumentos na magnitude da fixação do olhar e desempenho inicial na aquisição do controle de estímulos menores do que a classe C quanto foram similares entre si.

Porém, o resultado apresentado com relação à fixação do olhar na primeira fase do experimento, durante a pré-exposição, não confirma o que a literatura mostra. O esperado pela teoria da atenção condicional seria uma diminuição das respostas de orientação/ observação no decorrer das tentativas. Quanto mais associado o estímulo pré-exposto estivesse com nenhuma sinalização de eventos comportamentalmente relevantes, menos respostas de orientação/ observação deveriam ser medidas. Contudo, o resultado obtido nesse experimento mostra uma clara curva de aumento de magnitude das respostas de orientação/ observação. Essa aquisição se prolonga por seis blocos de tentativas, por volta de 31 a 36 tentativas. Após esse período é observado uma longa estabilidade na magnitude dessas respostas ao longo de sete blocos de tentativas, 42 tentativas.

As teorias que relacionam a atenção à aprendizagem associativa se dividiriam em duas interpretações para esse dado. Primeiramente, os dados que suportam a previsibilidade descreveriam que quanto mais fidedigna é a sinalização do estímulo sobre um evento comportamentalmente relevante, maior será a magnitude das respostas de orientação/ observação eliciadas/ emitidas diante desse estímulo. Dessa maneira, o dado aqui exposto seria mais um que confirma essa teoria da atenção e aprendizagem associativa se considerarmos que há uma função discriminativa, que sinaliza um evento comportamentalmente relevante, sendo aprendida durante a pré-exposição. A função discriminativa que sinaliza a não disponibilidade do reforço é a função de S-. Assim, seria possível concluir que a função de sinalizar que o reforço não está disponível é uma função evolutivamente relevante e por conseguinte aprendê-la prontamente é essencial, por exemplo, para que o organismo não gaste energia desnecessariamente emitindo respostas relacionadas a quaisquer estímulos relevantes diante dessa estimulação (Le Pelley et al., 2016; Lubow, 1989; Mackintosh, 1975; Pearce & Hall, 1980; Pearce & Mackintosh, 2010).

Em segundo lugar, poder-se-ia interpretar esses dados de acordo com a teoria da atenção e aprendizagem associativa que descreve que a maior magnitude de eliciação/emissão de respostas de orientação/ observação deveria ocorrer quando o estímulo sinaliza uma contingência incerta. Dessa forma, faria sentido o gasto de energia em atender-se para estímulos os quais o organismo ainda não aprendeu a relação deles com eventos comportamentalmente relevantes, para que, quando essas relações se apresentem, a aprendizagem ocorra prontamente (Le Pelley et al., 2016; Pearce & Hall, 1980; Pearce & Mackintosh, 2010). Contudo, Le Pelley et al. (2016) argumentam que as evidências experimentais para esse tipo de relação entre a atenção e a aprendizagem associativa não é robusta, os experimentos não são prontamente replicáveis.

Por fim, além do dado aqui apresentado pelo rastreamento do olhar, o resultado comportamental obtido pelos Grupos SM e TSM dos Experimentos 1 e 2 do Capítulo 2 também apontariam para que a associação do estímulo pré-exposto na primeira fase com a função S- bloquearia a aquisição da posterior função S+ na fase de aquisição. Dados corroborados com ratos por Amaral et al. (2018) no Experimento 2 pela facilitação observada na aquisição da função S- do estímulo pré-exposto. Dessa maneira, a inibição latente seria algo análogo a um bloqueio decorrente da associação de um estímulo neutro e o S-. Os resultados do Capítulo 3 mostram algo bastante interessante para o aprofundamento das hipóteses de quais processos comportamentais seriam responsáveis pela LI. Neste capítulo, o desempenho na aquisição do controle discriminativo observado quando o estímulo sinaliza a não disponibilidade do reforço ou uma contingência reforçadora muito fraca foi bastante similar. Esse resultado aponta para a mesma direção que as teorias atencionais que versam sobre a atenção e o poder preditivo do estímulo. Assim, uma contingência reforçadora mais fraca também controlaria respostas atencionais de menor magnitude, contribuindo para que o sujeito se atentasse menos ao estímulo e aprendesse o controle de maneira mais demorada (Le Pelley et al., 2016; Pearce & Hall, 1980; Pearce & Mackintosh, 2010).

Sugere-se que replicações dos experimentos aqui apresentados sejam realizadas, tanto para corroborar os resultados aqui apresentados quanto para averiguar a validade amostral, principalmente dos experimentos dos Capítulos 3 e 4. Ainda, se sugere que o Experimento 1 do Capítulo 2 seja realizado com a posterior aquisição da função de S- na Fase 2, replicando o Experimento 2 de Amaral et al. (2018) para verificar a replicabilidade da facilitação da aquisição da função de S- após uma fase de pré-exposição, bem como, ampliar a amostra e replicabilidade aprofundaria a validade da

hipótese de que a inibição latente decorreria de um análogo ao bloqueio de estímulos. Sugere-se também a replicação do experimento do Capítulo 3 utilizando o rastreador de olhar, justamente, para verificar se há correlação entre as respostas de atentar-se ao estímulo e seu valor preditivo na contingência.

Referências

- Alleva, E., de Acetis, L., Amorico, L., & Bignami, G. (1983). Amphetamine, conditioned stimulus, and nondebilitating preshock effects on activity and avoidance: Further evidence for interactions between associative and nonassociative changes. *Behavioral and Neural Biology*, *39*(1), 78–104. [https://doi.org/10.1016/S0163-1047\(83\)90654-4](https://doi.org/10.1016/S0163-1047(83)90654-4)
- Amaral, B. de O., Guirelli, M. de O., Martins-Filho, A., Carneiro, A. G., & Garcia-Mijares, M. (2018). *O efeito da pré-exposição de estímulos na aquisição do responder discriminado ao S+ e ao S- em ratos*.
- Baker, A. G., & Mackintosh, N. J. (1979). Preexposure to the CS alone, US alone, or CS and US uncorrelated: Latent inhibition, blocking by context or learned irrelevance? *Learning and Motivation*, *10*(3), 278–294. [https://doi.org/10.1016/0023-9690\(79\)90034-1](https://doi.org/10.1016/0023-9690(79)90034-1)
- Baker, A. G., & Mercier, P. (1982). Extinction of the context and latent inhibition. *Learning and Motivation*, *13*(4), 391–416. [https://doi.org/10.1016/0023-9690\(82\)90001-7](https://doi.org/10.1016/0023-9690(82)90001-7)
- Baruch, I., Hemsley, D. R., & Gray, J. A. (1988). Latent inhibition and “psychotic proneness” in normal subjects. *Personality and Individual Differences*, *9*(4), 777–783. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(88\)90067-0](https://doi.org/10.1016/0191-8869(88)90067-0)
- Braunstein-Bercovitz, H., Hen, I., & Lubow, R. E. (2004). Masking task load modulates latent inhibition: Support for a distraction model of irrelevant information processing by high schizotypal participants. *Cognition and Emotion*, *18*(8), 1135–1144. <https://doi.org/10.1080/02699930441000058>
- Braunstein-Bercovitz, H., & Lubow, R. E. (1998). Are high-schizotypal normal participants distractible or limited in attentional resources? A study of latent inhibition as a function of masking task load and schizotypy level. *Journal of Abnormal Psychology*, *107*(4), 659–670. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.107.4.659>

- Byrom, N. C., Msetfi, R. M., & Murphy, R. A. (2018). Human latent inhibition: Problems with the stimulus exposure effect. *Psychonomic Bulletin & Review*, *25*, 2102–2118. <https://doi.org/10.3758/s13423-018-1455-4>
- Byron Nelson, J., & del Carmen Sanjuan, M. (2006). A Context-Specific Latent Inhibition Effect in a Human Conditioned Suppression Task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *59*(6), 1003–1020. <https://doi.org/10.1080/17470210500417738>
- Claridge, G., & Broks, P. (1984). Schizotypy and hemisphere function—I theoretical considerations and the measurement of schizotypy. *Personality and Individual Differences*, *5*(6), 633–648. [https://doi.org/10.1016/0191-8868\(84\)90002-1](https://doi.org/10.1016/0191-8868(84)90002-1)
- Cohen, E., Sereni, N., Kaplan, O., Weizman, A., Kikinzon, L., Weiner, I., & Lubow, R. E. (2004). The relation between latent inhibition and symptom-types in young schizophrenics. *Behavioural Brain Research*, *149*(2), 113–122. [https://doi.org/10.1016/S0166-4328\(03\)00221-3](https://doi.org/10.1016/S0166-4328(03)00221-3)
- De la Casa, L. G., Mena, A., Ruiz-Salas, J. C., Quintero, E., & Papini, M. R. (2018). Reward devaluation disrupts latent inhibition in fear conditioning. *Learning and Behavior*, *46*(1), 49–59. <https://doi.org/10.3758/s13420-017-0282-1>
- Domjan, M. (1972). CS Preexposure of Deprivation in Taste-Aversion Learning: Effects Preexposure. *Learning and Motivation*, *3*, 389–402. [https://doi.org/10.1016/0023-9690\(72\)90002-1](https://doi.org/10.1016/0023-9690(72)90002-1)
- Escobar, M., Arcediano, F., & Miller, R. R. (2003). Latent inhibition in human adults without masking. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *29*(5), 1028–1040. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.29.5.1028>
- Forrest, D. R. L., Mather, M., & Harris, J. A. (2018). Unmasking latent inhibition in humans. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *71*(2), 380–395. <https://doi.org/10.1080/17470218.2016.1249894>
- Garcia, J., & Koelling, R. A. (1967). A Comparison of Aversions Induced by X Rays, Toxins, and Drugs in the Rat. *Radiation Research Supplement*, *7*, 439–450. <https://doi.org/10.2307/3583736>

- Ginton, A., Urca, G., & Lubow, R. E. (1975). The effects of preexposure to a nonattended stimulus on subsequent learning: Latent inhibition in adults. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 5(1), 5–8. <https://doi.org/10.3758/BF03336682>
- Graham, S., & McLaren, I. P. L. (1998). Retardation in Human Discrimination Learning as a Consequence of Pre-exposure: Latent Inhibition or Negative Priming? *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B: Comparative and Physiological Psychology*, 51B(2), 155–172. <https://doi.org/10.1080/713932674>
- Grahame, N. J., Barnet, R. C., Gunther, L. M., & Miller, R. R. (1994). Latent inhibition as a performance deficit resulting from CS-context associations. *Animal Learning & Behavior*, 22(4), 395–408. <https://doi.org/10.3758/BF03209159>
- Gray, N. S., Williams, J., Fernandez, M., Ruddle, R. A., Good, M. A., & Snowden, R. J. (2001). Context dependent latent inhibition in adult humans. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54B(3), 233–245. <https://doi.org/10.1080/02724990143000027>
- Halgren, C. R. (1974). Latent Inhibition in Rats: associative or nonassociative. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 86(1), 74–78. <https://doi.org/10.1037/h0035956>
- Hellman, P. A., Crider, A., & Solomon, P. R. (1983). Interaction of tail-pressure stress and d-amphetamine in disruption of the rat's ability to ignore an irrelevant stimulus. *Behavioral Neuroscience*, 97(6), 1017–1021. <https://doi.org/10.1037/0735-7044.97.6.1017>
- Johnston, J. M., & Pennypacker, H. S. (2009). *Strategies and Tactics of Behavioral Research* (3rd ed.). Routledge.
- Lavis, Y., & Mitchell, C. (2006). Effects of Preexposure on Stimulus Discrimination: An Investigation of the Mechanisms Responsible for Human Perceptual Learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(12), 2083–2101. <https://doi.org/10.1080/17470210600705198>
- Le Pelley, M. E. (2004). The Role of Associative History in Models of Associative Learning: A Selective Review and a Hybrid Model. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, 57(3b), 193–243. <https://doi.org/10.1080/02724990344000141>

- Le Pelley, M. E., Mitchell, C. J., Beesley, T., George, D. N., & Wills, A. J. (2016). Attention and associative learning in humans: An integrative review. *Psychological Bulletin, 142*(10), 1111–1140. <https://doi.org/10.1037/bul0000064>
- Le Pelley, M. E., & Schmidt-Hansen, M. (2010). Latent inhibition and learned irrelevance in human contingency learning. In R. E. Lubow & I. Weiner (Eds.), *Latent inhibition: Cognitions, neuroscience and applications to schizophrenia* (1st ed., Vol. 1, pp. 94–113). Cambridge University Press.
- Lubow, R. E. (1965). Latent inhibition: effects of frequency of nonreinforced preexposure of the CS. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 60*(3), 454–457. <https://doi.org/10.1037/h0022576>
- Lubow, R. E. (1989). *Latent inhibition and conditioned theory* (1st ed.). Cambridge University Press.
- Lubow, R. E. (2011). Aberrant attentional processes in schizophrenia as reflected in latent inhibition data. In T. R. Schachtman & S. Reilly (Eds.), *Associative learning and conditioning theory: human and non-human applications* (1st ed., pp. 152–168). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof>
- Lubow, R. E., & Gewirtz, J. C. (1995). Latent Inhibition in Humans: Data, Theory, and Implications for Schizophrenia. *Psychological Bulletin, 117*(1), 87–103. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.117.1.87>
- Lubow, R. E., & Kaplan, O. (1997). Visual search as a function of type of prior experience with target and distractor. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 23*(1), 14–24. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.23.1.14>
- Lubow, R. E., Kaplan, O., Abramovich, P., Rudnick, A., & Laor, N. (2000). Visual search in schizophrenia: Latent inhibition and novel pop-out effects. *Schizophrenia Research, 45*(1–2), 145–156. [https://doi.org/10.1016/S0920-9964\(99\)00188-7](https://doi.org/10.1016/S0920-9964(99)00188-7)
- Lubow, R. E., Markman, R. E., & Allen, J. (1968). Latent inhibition and classical conditioning of the rabbit pinna response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 66*(3, Pt.1), 688–694. <https://doi.org/10.1037/h0026547>

- Lubow, R. E., & Moore, A. U. (1959). Latent inhibition: The effect of non-reinforced pre-exposure to conditional stimulus. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *52*, 416–419.
- Lubow, R. E., Schnur, P., & Rifkin, B. (1976). Latent inhibition and conditioned attention theory. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *2*(2), 163–174. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.2.2.163>
- Lubow, R. E., & Weiner, I. (2010a). Issues in latent inhibition research and theory: An overview. In R. E. Lubow & I. Weiner (Eds.), *Latent Inhibition: Cognition, Neuroscience, and Applications to Schizophrenia* (1st ed., pp. 531–557). Cambridge University Press.
- Lubow, R. E., & Weiner, I. (2010b). *Latent inhibition: cognition, neuroscience and applications to schizophrenia* (1st ed.). Cambridge University Press.
- Mackintosh, N. J. (1975). A theory of attention: Variations in the associability of stimuli with reinforcement. *Psychological Review*, *82*(4), 276–298. <https://doi.org/10.1037/h0076778>
- McLaren, R., Civile, C., & McLaren, I. P. L. (2021). Latent inhibition in young children: A developmental effect? *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, *47*(1), 63–73. <https://doi.org/10.1037/xan0000275>
- McSweeney, F. K., & Bierley, C. (1984). Recent Developments in Classical Conditioning. *Journal of Consumer Research*, *11*(2), 619. <https://doi.org/10.1086/208999>
- Nelson, J. B., Navarro, A., Balea, P., & Sanjuan, M. del C. (2022). The effects of stimulus pre-exposure and conditioning on overt visual attention. *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, *48*(1), 29–45. <https://doi.org/10.1037/xan0000313>
- Pearce, J. M., & Hall, G. (1980). A model for Pavlovian learning: Variations in the effectiveness of conditioned but not of unconditioned stimuli. *Psychological Review*, *87*(6), 532–552. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.87.6.532>
- Pearce, J., & Mackintosh, N. J. (2010). Two theories of attention: A review and a possible integration. In C. J. Mitchell & M. E. le Pelley (Eds.), *Attention and*

- associative learning: From brain to behavior* (1st ed., pp. 11–40). Oxford University Press.
- Raine, A. (1991). The SPQ: a scale for the assessment of schizotypal personality based on DSM-III-R criteria. *Schizophrenia Bulletin*, *17*(4), 555–564.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1093/schbul/17.4.555>
- Rescorla, R. A. (1967). Pavlovian conditioning and its proper control procedures. *Psychological Review*, *74*(1), 71–80. <https://doi.org/10.1037/h0024109>
- Rescorla, R. A. (1971). Summation and retardation tests of latent inhibition. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *75*(1), 77–81.
<https://doi.org/10.1037/h0030694>
- Reynolds, G. S. (1961). Attention in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *4*, 203–208.
- Schmidt-Hansen, M., & Le Pelley, M. (2012). The positive symptoms of acute schizophrenia and latent inhibition in humans and animals: Underpinned by the same process(es)? *Cognitive Neuropsychiatry*, *17*(6), 473–505.
<https://doi.org/10.1080/13546805.2012.667202>
- Shull, R. L., & Lawrence, P. S. (1998). Reinforcement: schedule performance. In K. A. Lattal & M. Perone (Eds.), *Handbook of research methods in human operant behavior* (1st ed., pp. 95–130). Plenum Press.
- Siegal, S. (1969). Generalization of latent inhibition. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *69*(1), 157–159. <https://doi.org/10.1037/h0027950>
- Siegel, S., & Domjan, M. (1971). Backward conditioning as an inhibitory procedure. *Learning and Motivation*, *2*(1), 1–11. [https://doi.org/10.1016/0023-9690\(71\)90043-9](https://doi.org/10.1016/0023-9690(71)90043-9)
- Silva, M. T. A. (2003). *Modelos comportamentais em neurociências*. Universidade de São Paulo.
- Silva, M. T. A., Guerra, L. G. G. C., & Alves, C. R. R. (2005). Modelos comportamentais em neurociências. *Revista Brasileira de Análise Do Comportamento*, *1*(2), 167–185.

Sokolov, E. N. (1990). The orienting response, and future directions of its development.

The Pavlovian Journal of Biological Science, 25(3), 142–150.

<https://doi.org/10.1007/BF02974268>

Wyckoff, L. B. (1952a). The role of observing responses in discrimination learning: part

I. *Psychological Review*, 59, 431–442.

Wyckoff, L. B. (1952b). The role of observing responses in discrimination learning:

part I. *Psychological Review*, 59(6), 431–442. <https://doi.org/10.1037/h0053932>

Anexos

Anexo I – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

Projeto: O efeito da pré-exposição ao estímulo na aquisição do responder discriminado em humanos com comportamento delirante.

Convido você a participar de uma pesquisa de doutorado que objetiva verificar como o comportamento delirante ocorre. O procedimento ocorrerá em apenas 1 dia com a duração aproximada de 40 minutos. Todo o processo será conduzido nas dependências do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo (IPUSP), no Laboratório de Investigações Comportamentais, localizado no Campus Butantã, Av. Professor Mello de Moraes, 1721, CEP 05508-030.

Sua participação na pesquisa consistirá em comparecer à sessão de treino e preencher as escalas e os questionários apresentados quando for necessário. Este estudo acarretará riscos mínimos para você em virtude da metodologia utilizada. Os potenciais riscos seriam mobilização emocional ou desconforto relativos ao método empregado durante o treino. Nestes casos, a equipe de pesquisa se compromete a prestar esclarecimentos e assistência no momento e, caso observe necessidade, fará encaminhamento a atendimento psicológico ou psiquiátrico adequado.

Garante-se que eventuais despesas decorrentes de sua participação serão ressarcidas. A desistência em participar poderá ocorrer a qualquer momento no decorrer do estudo, não acarretando quaisquer custos ou prejuízos a você. Os resultados obtidos ficarão à sua disposição e poderão ser apresentados em eventos científicos; entretanto, é assegurado que sua identidade será mantida em sigilo.

A participação na pesquisa poderá lhe auxiliar na auto-observação e reconhecimento de comportamentos que possam ser delirantes. Essa pesquisa tem, também, o objetivo de auxiliar outros profissionais a identificar esses comportamentos em pessoas que estiverem necessitando de auxílio psicológico e psiquiátrico.

O pesquisador responsável por este estudo é o psicólogo Mestre Alceu Martins Filho, sob orientação da psicóloga Dra. Miriam Garcia-Mijares. Este trabalho será realizado com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Não há despesas pessoais para os participantes do estudo. Também não

Rubricas:

Participante da pesquisa: _____

Pesquisador responsável: _____

Orientador: _____

haverá nenhum pagamento por sua participação. Informamos, ainda, que este TCLE foi elaborado em duas vias, as quais serão rubricadas em todas as suas páginas e assinadas na última página por você e pela equipe de pesquisa, devendo cada parte ficar de posse de uma via. Caso exista alguma dúvida ética, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo (CEPH/IPUSP), localizado na Av. Professor Mello Moraes, 1721, Bloco G, 2º andar, sala 27, CEP 05508-030, Campus Butantã, São Paulo-SP. E-mail: ceph.ip@usp.br – Telefone: (11) 3091-4182.

Rubricas: Participante da pesquisa: _____ Pesquisador responsável: _____ Orientador: _____

Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____,
declaro que li as informações acima, que me foram apresentadas pelo psicólogo Alceu Martins Filho sobre a pesquisa de doutorado intitulada “O efeito da pré-exposição ao estímulo na aquisição do responder discriminado em humanos com comportamento delirante” e que me sinto suficientemente esclarecido(a) sobre o conteúdo da mesma, assim como seus possíveis riscos e benefícios. Declaro ainda que, por minha livre vontade, aceito participar espontaneamente da pesquisa cooperando com as informações necessárias.

São Paulo, _____.

Assinatura do(a) participante

Pesquisador responsável: Me. Alceu Martins Filho

E-mail: alceu.ms@usp.br – Telefone: (11) 98105-7936

Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, Avenida Professor Mello de Moraes, 1721, Butantã,
05508030, São Paulo-SP, Brasil – Telefone: (11) 30914176

Orientadora: Dra. Miriam Garcia-Mijares

E-mail: mgarciam@usp.br – Telefone: (11) 95551-1308

Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, Avenida Professor Mello de Moraes, 1721, Butantã,
05508030, São Paulo-SP, Brasil – Telefone: (11) 30914176

Rubricas:

Participante da pesquisa: _____

Pesquisador responsável: _____

Orientador: _____