

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Gabriela Lembo Dias Powys

REVISÃO DE PESQUISAS BÁSICAS SOBRE CONTROLE AVERSIVO EM  
HUMANOS

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL: ANÁLISE DO  
COMPORTAMENTO

São Paulo

2017

GABRIELA LEMBO DIAS POWYS

REVISÃO DE PESQUISAS BÁSICAS SOBRE CONTROLE AVERSIVO EM  
HUMANOS

Dissertação apresentada à banca  
examinadora da Pontifícia Universidade Católica  
de São Paulo como exigência parcial para  
obtenção do título de MESTRE em Psicologia  
Experimental: Análise do Comportamento sob  
orientação da Profa. Dra. Fani Eta Korn Malerbi.

Trabalho parcialmente financiado pela CAPES e CNPq

SÃO PAULO

2017

Banca Examinadora

---

---

---

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos de fotocopiadora ou eletrônicos.

São Paulo, \_\_\_\_\_ de janeiro de 2018.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Agradeço à CAPES pela bolsa concedida. Assim como ao CNPQ pela bolsa concedida.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço aos meus pais Adny e Ridaut, que plantaram em mim a semente da curiosidade científica e o amor pelos estudos desde muito cedo. Acompanharam de perto meu desenvolvimento escolar e me apoiaram em cada decisão tomada. Sem dúvidas, os mais reforçadores analistas do comportamento que já conheci, apesar de ingênuos quanto a essa posição.

Agradeço profundamente ao meu amor e companheiro de vida, Freddy, que com todo o amor do mundo deixou seu país, cultura e família para me acompanhar e me apoiar no sonho de ser mestre em Análise do Comportamento. Com paciência e acolhimento, me recebeu aos prantos em várias segundas-feiras e sábados, me apoiou moralmente, emocionalmente e financeiramente para que esse título acontecesse. Não poderia ser mais feliz ao seu lado.

À orientadora Fani, que com muita paciência me ensinou desde o mais básico conceito o que era uma pesquisa científica. Com muita parceria e agilidade, tornou possível que este trabalho terminasse no prazo e com sucesso.

Aos novos amigos do PEXP que fiz nessa jornada, em grande parte tortuosa, que não apenas me acolheram, mas me ensinaram a ver o mundo com outros olhos. Um agradecimento especial a Ste que me ensinou a qualificar e levar com leveza os momentos mais duros. Á Helena que sempre apresenta palavras sábias diante de reclamações. À Vitória, minha companheira de orientadora e de risadas. E à todas as meninas do grupo mais polêmico de Whatsapp: Luiza, Thalita, Caroline, Nataly, Glauce, pelo apoio, pelas risadas e pelos compartilhamentos.

Aos antigos amigos, agradeço a compreensão. Não puniram minhas ausências e estiveram sempre presentes para ouvir, reunir e aceitaram os “rolês” tranquilos sem reclamar (muito). Bea, Bru, Mi, Tay, Dani, Dea, Cris, Kika, Bru Cossi, Fê e Tyh, vocês me acalmaram muito quando eu precisava, muito obrigada por serem minhas companheiras e me fornecerem os melhores momentos.

Agradeço à minha vó Zila, minha primeira melhor amiga, que mesmo sem entender muito bem esse tal de mestrado, facilitou o processo me mostrando o lado bom de tudo desde sempre e fazendo a contagem regressiva diária para o fim do ano.

Aos meus companheirinhos Diva, Roniron e Valente, que se sentaram ao meu lado nas longas tardes, noites e madrugadas e me distraíram com suas fofurices quando eu mais precisei.

Agradeço à CAPES e ao CNPq pela bolsa concedida.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
Extrapolação de pesquisas com animais não humanos para pesquisas com humanos.....	20
Estudos envolvendo revisões de pesquisas sobre controle aversivo com humanos.....	23
MÉTODO.....	29
Base de dados.....	29
Descritores e palavras-chave.....	29
Procedimentos de busca nas bases de dados.....	30
Critérios de inclusão.....	32
Critérios de exclusão.....	32
Organização das informações.....	34
Concordância entre observadores.....	35
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
APÊNDICES.....	94
Apêndice A.....	94
Apêndice B.....	102
Apêndice C.....	104
Apêndice D.....	108
Apêndice E.....	109

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Distribuição dos trabalhos selecionados por ano, tipo no período de 2007 a 2017 no Brasil (painel superior) e nos outros países (painel inferior).....	38
<i>Figura 2.</i> Distribuição da frequência de artigos publicados nos últimos 11 anos por periódico.....	39
<i>Figura 3.</i> Quantidade de pesquisas realizadas por país.....	40
<i>Figura 4.</i> Frequência acumulada de estudos produzidos em cada modalidade de Controle Aversivo por ano nos últimos 11 anos.....	42
<i>Figura 5.</i> Quantidade de experimentos por tipos de delineamentos utilizados por experimento/fase.....	44
<i>Figura 6.</i> Tipos de delineamentos usados em cada modalidade de controle aversivo estudada.....	45
<i>Figura 7.</i> Relação dos tipos de participantes usados nas pesquisas analisadas.....	46
<i>Figura 8.</i> Quantidade de grupos utilizados por experimento.....	46
<i>Figura 9.</i> Total de experimentos originais e replicados e os principais estudos que tiveram seus métodos replicados.....	47
<i>Figura 10.</i> Materiais e equipamentos utilizados por quantidade de experimentos (parte superior) e atividades desenvolvidas no computador (parte inferior).....	48



<i>Figura 11.</i> Quantidade de experimentos que empregaram CS+ e CS- e média de duração dos estímulos em segundos.....	50
<i>Figura 12.</i> Tipos de estímulos utilizados como US e quantos estímulos tiveram seu uso comentado na Introdução, Método ou Resultados/Discussão.....	52
<i>Figura 13.</i> Frequência de experimentos classificados quanto à modalidade de controle aversivo e o tipo de estimulação aversiva utilizada.....	59
<i>Figura 14.</i> Resultados obtidos em relação às estimulações aversivas condicionadas ou incondicionadas por experimento.....	64
<i>Figura 15.</i> Classes de respostas selecionadas como variáveis dependentes.....	65
<i>Figura 16.</i> Classes de respostas mantidas por reforçamento de acordo com a modalidade de controle aversivo estudada.....	67
<i>Figura 17.</i> Esquemas de reforçamento utilizados nos experimentos analisados.....	68
<i>Figura 18.</i> Total de pesquisas por tipo de remuneração empregado.....	69
<i>Figura 19.</i> Variáveis manipuladas nos experimentos (VI).....	69
<i>Figura 20.</i> Modo de apresentação das instruções aos participantes para realização das atividades.....	70
<i>Figura 21.</i> Quantidade de citações a subprodutos e discussões éticas quanto ao uso de controle aversivo em humanos nas pesquisas analisadas.....	72
<i>Figura 22.</i> Tipos de estímulos aversivos utilizados nos experimentos que realizaram alguma discussão ética.....	74

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. <i>Procedimento de busca nas bases de dados selecionadas</i> .....	32
Tabela 2. <i>Relação entre artigos encontrados categorizados em Conceituais/Históricos/Revisões e Experimentais, Pesquisas Aplicadas e Pesquisas Básicas</i> .....	34
Tabela 3. <i>Autores, Número de Artigos, Instituição de Origem e País. Os números entre parênteses indicam o total de autores e o total de instituições de origem analisadas na amostra deste trabalho</i> .....	41
Tabela 4. <i>Lista de referências dos autores que tiveram os métodos replicados</i> .....	49
Tabela 5. <i>Comentários sobre a escolha do estímulo aversivo</i> .....	53
Tabela 6. <i>Características dos estímulos utilizados como US, quantidade, intensidade, duração média e esquema de reforçamento negativo</i> .....	55
Tabela 7. <i>Modalidades de controle aversivo mais estudadas por instituições de ensino e suas localidades</i> .....	61
Tabela 8. <i>Descrição das classes de respostas selecionadas como variável dependente, quantidade de vezes em que foram selecionadas e suas funções no experimento</i> .....	71
Tabela 9. <i>Referências de estudos que apresentaram alguma discussão ética e detalhes dessas discussões</i> .....	73

Powys, G. L. D. (2017). *Revisão de pesquisas básicas sobre controle aversivo em humanos*. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 120 págs.

Orientadora: Profa. Dra. Fani Eta Korn Malerbi

## RESUMO

O controle aversivo é uma área de pesquisa controversa dentro da Análise do Comportamento, principalmente quando são empregados seres humanos como sujeitos experimentais. O presente estudo propôs-se a revisar as pesquisas básicas sobre controle aversivo com humanos que ocorreram nos últimos 11 anos. Especificamente, este trabalho teve por objetivo: (a) analisar e caracterizar as pesquisas básicas que empregaram seres humanos como participantes e utilizaram estimulação aversiva no período de 2007 a 2017 com foco nos detalhes do método utilizado; (b) verificar se o(s) autor(es) justifica(m) ou testa(m) o(s) estímulo(s) aversivo(s) utilizado(s); (c) identificar se o(s) autor(es) cita(m)/comenta(m)/avalia(m) os subprodutos do controle aversivo; e (d) identificar se o(s) autor(es) faz(em) algum comentário ético quanto ao uso de estimulação aversiva com humanos. Foram selecionados artigos, teses e dissertações brasileiras e internacionais conduzidos entre 2007 e 2017 com base em plataformas online. Foram recuperados 129 trabalhos, sendo 35 conceituais/históricos/revisões, 37 pesquisas aplicadas e 57 pesquisas básicas, as quais estas últimas foram lidas integralmente. O índice de concordância entre a pesquisadora e um observador independente quanto a categorização dos dados foi de 98,7%. Os resultados da revisão indicaram que a modalidade de controle aversivo mais estudada é a esQUIVA em estudos realizados principalmente com adultos típicos, empregando como estímulos aversivos incondicionados majoritariamente estímulos auditivos e a maior parte das atividades sendo realizadas num computador. Em muitos estudos analisados, os autores substituíram o estímulo aversivo incondicionado usado em pesquisas com animais não humanos por estímulos condicionados, sendo que os resultados de alguns experimentos que seguiram este caminho não conseguiram reproduzir os resultados encontrados na literatura animal. Além disso, foi observada uma grande variabilidade quanto ao uso e detalhamento da descrição de determinados tipos de estimulação aversiva (condicionada e incondicionada) em pesquisas básicas com humanos. Verificou-se também que poucos estudos básicos referem-se aos subprodutos do controle aversivo e/ou apresentam discussões éticas relacionadas a esse tipo de controle.

**Palavras-chave:** controle aversivo, pesquisa básica, humanos, punição, reforçamento negativo, supressão condicionada, desamparo aprendido, esQUIVA.

Powys, G. L. D. (2017) *Review of basic research about aversive control with humans*. Masters Dissertation. Program of Pos Graduate Studies in Experimental Psychology: Behavior Analysis, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 120 pages.

Thesis Advisor: Prof. Dra. Fani Eta Korn Malerbi

## ABSTRACT

Aversive control is a controversial area of study within Behavioral Analysis, especially when humans are used as experimental subjects. This work sets out to review basic studies into aversive control with humans that took place within the last 11 years. Specifically, this work aims to: (a) analyze and characterize basic studies that used human beings as participants and used aversive stimulus in the period between 2007 and 2017, focusing on details of the method used; (b) identify whether the author(s) justified or tested the aversive stimulus/stimuli used; (c) identify whether the author(s) name/comment on/evaluate the byproducts of aversive control; and (d) identify whether the author(s) make any ethical comments on the use of aversive stimulation with humans. Articles, theses and dissertations from Brazil and abroad conducted between 2007 and 2017 on online platforms were selected. These include 129 works, of which 35 were conceptual/historical/revisions, 37 applied studies and 57 basic studies – the latter were read in their entirety. The index of agreement between the researcher and the independent observer was 98.7%. Results indicate that the most commonly studied modality of aversive control is avoidance, participants used are generally typical adults, most experimental activities are conducted using a computer, and the aversive stimuli used as US are mainly auditory stimuli. In many studies analyzed, the authors substitute the unconditioned aversive stimulus used in studies with non-human animals with conditioned stimuli, although the results of some experiments which took this approach did not succeed in reproducing the results found in animal literature. Furthermore, a significant divergence was observed in the use and detailing of the description of certain kinds of aversive stimulation (conditioned and unconditioned) in basic studies with humans. It was confirmed that few basic studies refer to the byproducts of aversive control, or present ethical discussions related to this kind of control.

**Keywords:** aversive control, basic study, humans, punishment, negative reinforcement, conditioned suppression, learned helplessness, avoidance.

Historicamente, cientistas, filósofos, estudiosos e pensadores têm buscado identificar os determinantes do comportamento. No entanto o conceito de controle, muitas vezes, é mal interpretado e é comum a crença de que os comportamentos aconteçam de modo livre. Liberdade significa a ausência de restrições, de coerção e de qualquer determinação prévia (Skinner, 1974/1976). Pelo fato de o termo controle, na nossa cultura, estar fortemente atrelado ao termo coerção, frequentemente o controle comportamental é criticado ou ignorado. Contudo, é impossível falar de comportamento sem falar de controle.

Sidman (1989/2009) descreveu controle como “uma característica do mundo, exatamente como o controle de objetos físicos, reações químicas ou processos fisiológicos. Somos feitos assim. ” (p.46). Podemos dizer que o comportamento de um indivíduo modifica o mundo ao seu redor e o ambiente também modifica o comportamento do indivíduo, formando uma relação bidirecional de controle (Hunziker, 2011).

Uma das formas de controle do comportamento é o controle aversivo, que será o foco do presente trabalho. O controle aversivo é uma área de estudo dentro da Análise do Comportamento que engloba punição e reforçamento negativo (Gongora, Mayer & Mota, 2009; Perone, 2003; Hineline, 1984; Catania, 1999; Sidman, 1989/2009). Alguns autores utilizaram outras denominações para o controle aversivo, como “contingências aversivas” (Millenson, 1965/1976) ou “coerção” ou “controle coercitivo” (Sidman, 1989/2009).

Sidman (1989/2009) também incluiu no conceito de controle coercitivo a *privação socialmente imposta* - situação em que o indivíduo é privado de reforçadores positivos do ambiente social, o que aumenta a probabilidade de o indivíduo se comportar (fuga/esquiva da privação) produzindo novamente os reforçadores antes presentes - e o *time-out*, que consiste na retirada de um indivíduo de um ambiente em que os reforços positivos estão disponíveis para um ambiente em que o reforçamento não ocorrerá (e.g. colocar uma criança que apresentou birra sentada em um canto olhando para a parede).

Para Hunziker (2011) o que confere a característica de “aversivo” a um determinado tipo de controle é a relação entre as operações empregadas e os seus efeitos comportamentais. As operações são a adição ou a remoção de um estímulo em consequência da emissão de uma resposta do organismo e os efeitos comportamentais são o fortalecimento (maior probabilidade de ocorrência futura) ou o enfraquecimento (menor probabilidade de ocorrência futura) da resposta em função da operação empregada. A combinação desses dois fatores (operação e efeito) estabelece quatro relações operantes básicas, considerando que o fortalecimento da

resposta em função de suas consequências chama-se reforçamento e que o seu enfraquecimento é denominado punição. Dessa forma, as quatro relações são: 1) reforçamento positivo (adição de um estímulo que fortalece a resposta), 2) reforçamento negativo (retirada de um estímulo que fortalece a resposta), 3) punição positiva (adição de um estímulo que enfraquece a resposta) e 4) punição negativa (retirada de um estímulo que enfraquece a resposta). Os estímulos envolvidos nessas relações podem ser apetitivos ou aversivos. Os estímulos apetitivos estão presentes nas relações de reforçamento positivo e punição negativa enquanto os estímulos aversivos compõem as relações de reforçamento negativo e punição positiva.

Algumas questões sobre o que seria considerado controle aversivo ainda se mantêm em aberto e são abordadas por Hunziker (2017). A autora afirma que não há precisão conceitual que permita caracterizar claramente o que é aversivo e não-aversivo. Com isso, tanto em situações de laboratório quanto nas condições de aplicação a avaliação do que é aversivo ou não decorre, muitas vezes, de inferências sobre estados internos considerados como desconfortáveis ou prazerosos.

Existem basicamente duas posições diferentes em relação à definição de punição: 1) a de Skinner (1953/2007) - conhecida como procedimental - e 2) a de Azrin e Holz (1966/1975) - conhecida como processual ou funcional.

Skinner (1953/2007) definiu a punição como uma técnica de controle usada popularmente com a intenção de reduzir a frequência de uma determinada resposta. O autor afirma que o primeiro efeito observável da aplicação da punição é a redução imediata na frequência do comportamento punido, no entanto, essa redução pode ser apenas temporária.

A proposta de Skinner tem como base uma série de experimentos publicados, em 1938, no livro *The Behavior of Organisms*. Em um desses experimentos, ratos privados de alimento foram treinados a pressionar uma barra para produzir alimento. Em uma sessão subsequente, o alimento foi suspenso e respostas de pressão à barra passaram a produzir um movimento contrário da barra que batia nas patas do rato, o que pode ser considerado um procedimento de punição. Em vigência da punição, houve uma diminuição na taxa de respostas de pressão à barra. No entanto, quando houve uma suspensão do alimento mais a retirada da punição, a taxa de respostas foi maior do que antes da punição e ao final do experimento, as taxas de respostas de pressão à barra dos ratos punidos eram praticamente as mesmas dos sujeitos que foram submetidos apenas à suspensão do alimento. Skinner concebeu a punição como um procedimento simétrico ao reforçamento, ou seja, tanto na punição positiva quanto no

reforçamento positivo um estímulo é acrescentado no ambiente contingentemente à resposta. Essa simetria limita-se aos procedimentos, pois o reforçamento positivo é definido pelo seu efeito de aumentar a frequência da classe de respostas que produz o reforço positivo, enquanto a punição deve ser definida sem pressupor efeito algum (Skinner, 1953/2007). Logo, para Skinner, em termos de processo comportamental, reforço e punição são assimétricos. Apesar de não definir punição pelos seus efeitos, Skinner (1953/2007) reconheceu que o primeiro efeito observado da punição é uma redução imediata na frequência da resposta punida. Tanto a resposta punida quanto qualquer outro estímulo presente no momento da punição tornam-se estímulos aversivos condicionados. Qualquer resposta que elimine ou reduza essa estimulação aversiva condicionada será fortalecida (reforçamento negativo) e, assim, a redução da frequência da resposta punida poderia ser explicada pela eliciação de respondentes emocionais e pelo fortalecimento de respostas operantes que reduzem a estimulação aversiva. Na interpretação de Skinner, a redução da frequência da resposta punida é consequência do fortalecimento de respostas (operantes ou respondentes) que competem com a ocorrência da resposta punida. O maior interesse de Skinner no procedimento de punição estava nos seus efeitos indiretos: eliciação de respostas emocionais e respostas de contracontrole. Portanto, na visão skinneriana não é necessário supor nenhum processo comportamental novo para explicar os efeitos supressores da punição (Mayer & Gangora, 2011).

Para determinar se a resposta seguida por um estímulo aversivo seria eliminada do repertório do organismo ou se seria apenas suprimida e reestabelecida depois que a estimulação aversiva fosse suspensa, Estes (1944) conduziu um longo experimento em que testou experimentalmente o conceito de punição, quando um estímulo aversivo é adicionado contingentemente a uma resposta. Os sujeitos utilizados foram ratos, as respostas medidas eram de pressão à barra (previamente treinadas antes do início das manipulações), os estímulos reforçadores para as respostas de pressão à barra eram pelotas de comida e o estímulo aversivo era um choque com duração de uma fração de segundo. As seguintes manipulações foram realizadas: duração e intensidade do choque, retirada da barra da caixa, diferentes esquemas de reforçamento para a resposta de pressão à barra. Os resultados indicaram que o efeito imediato da apresentação de um estímulo aversivo contingente a uma resposta é uma depressão na força daquela resposta. Este efeito é mantido enquanto o estímulo aversivo continuar a consequenciar aquela resposta. No entanto, a interrupção da apresentação do estímulo aversivo é seguida por alguma recuperação na força da resposta. Foi verificado também que punir uma resposta não é

o mesmo que extinguir uma resposta. O tempo necessário para a extinção de uma resposta é determinado pelas condições prévias de reforçamento (esquemas de reforçamento contínuo ou intermitente) e não pode ser alterado pela punição. Além disso, qualquer estímulo presente no momento da apresentação do estímulo aversivo pode tornar-se um estímulo aversivo condicionado que pode punir a resposta. Vale ressaltar que a aversividade do estímulo incondicionado é determinada filogeneticamente, enquanto o estímulo aversivo condicionado torna-se aversivo ao longo da história de vida do organismo, após ser pareado a algum estímulo aversivo incondicionado (Skinner, 1953/2007).

Desta forma, os estudos de Estes (1944) não apontaram nenhuma evidência de que a punição - enquanto um procedimento que oferece uma consequência aversiva para a resposta - exerça um efeito enfraquecedor sobre a resposta simétrico ao efeito fortalecedor produzido pelo reforçamento positivo. A implicação prática mais importante dessas manipulações foi a demonstração de que uma resposta não pode ser completamente eliminada do repertório de um organismo com a utilização da punição. Os dados obtidos por Estes (1944) também mostraram que uma resposta pode ser permanentemente enfraquecida apenas depois da extinção, mas esse processo não pode ocorrer enquanto a resposta estiver suprimida como resultado de punição. Logo, a principal dificuldade com o procedimento de punição é que sempre que o estímulo aversivo é suspenso, os efeitos enfraquecedores da punição sobre a resposta são dissipados.

Em acordo com os resultados encontrados por Estes (1944), Skinner (1953/2007) descreveu três efeitos principais por meio dos quais a punição suprime temporariamente uma classe de respostas: 1) o estímulo aversivo pode eliciar respostas respondentes que são incompatíveis com a resposta punida e conseqüentemente, a resposta punida é suprimida imediatamente; 2) qualquer estímulo presente no ambiente no momento da punição pode tornar-se um estímulo aversivo condicionado (inclusive a própria resposta punida) que eliciará respostas incompatíveis com a resposta punida, embora a resposta seja suprimida apenas temporariamente e 3) ocorre fortalecimento de respostas operantes competitivas ou incompatíveis com a resposta punida.

Com isso, é importante ressaltar que Skinner (1953/2007) não afirma que a punição não tenha efeito algum. Ele afirma que o efeito da punição não é o enfraquecimento direto da classe de respostas punida, mas sim a produção de outras respostas (respondentes e operantes) que explicam a supressão temporária das respostas que sofreram punição. Skinner defendeu ao longo de toda sua obra que a punição não é efetiva nem na supressão, nem na redução da



probabilidade de ocorrência das respostas punidas, já que seus efeitos enfraquecedores são temporários (Gangora, Mayer & Mota, 2009).

Da mesma forma, Sidman (1989/2009) afirmou que, em termos de procedimento, as contrapartes simétricas de reforçamento positivo e negativo constituem a punição, sendo esta “a contingência entre conduta e consequência” (p. 59). Considerou ainda que reforçadores são definidos pelo seu efeito fortalecedor da resposta, mas que a punição deve ser definida sem recorrer aos seus efeitos comportamentais. Sidman (1989/2009) considerou que um estímulo aversivo seria o mesmo que um reforçador negativo, já que com o fortalecimento de uma resposta decorrente da retirada de um estímulo do ambiente, é possível afirmar que este estímulo é aversivo e logo um reforçador negativo. A punição ocorre quando uma ação é seguida pela perda de reforçadores positivos ou pelo ganho de reforçadores negativos. Também para esse autor, em termos processuais, punição não é o oposto de reforçamento.

Diferentemente de Skinner (1953/2007) e de Sidman (1989/2009), Azrin e Holz (1966/1975) definiram punição levando em conta os seus efeitos sobre a resposta. Esses últimos autores consideraram quatro pontos importantes para a definição de punição: (1) a definição não deve considerar sentimentos subjetivos e estados internos do organismo; (2) um evento específico deve ser produzido por uma resposta específica para ser considerado um estímulo punidor; (3) o processo de punição é designado apenas quando a redução das respostas resulta da produção de um estímulo específico pela resposta e (4) a mudança na probabilidade futura da resposta define as propriedades reforçadoras ou punidoras de um estímulo. Portanto, diferentemente de Skinner (1953/2007) e de Sidman (1989/2009) para Azrin e Holz (1966/1975) ocorre punição quando há redução na probabilidade futura da resposta punida. Além disso, esses autores fizeram uma crítica aos experimentos de punição conduzidos até aquela época, afirmando que nenhum deles havia determinado se o término ou redução do estímulo punidor reforçava o comportamento de fuga/esquiva. Logo, na ausência dessa determinação, o estímulo não poderia ser considerado aversivo e a definição procedimental de punição não deveria ser aplicada à maioria dos estudos que envolveram essa designação. A definição de Azrin e Holz (1966/1975) de estímulo punidor é simétrica à definição de estímulo reforçador, na medida em que ambas se baseiam na mudança da probabilidade futura da resposta como efeito da produção de um estímulo pela resposta.

Anos após a crítica de Azrin e Holz (1966/1975) quanto ao uso de punidores sem realização de um teste prévio para determinar se tais estímulos seriam aversivos ou não, é

possível questionar se os estudos modernos que dizem utilizar estímulos aversivos têm realizado tais testes.

Crosbie (1998) afirmou que seria mais apropriado se o reforçamento negativo e a punição fossem considerados juntos. Algumas propostas sobre o conceito de punição, como a de Skinner (1953/2007), sugerem que a punição reduz uma classe de respostas apenas porque o indivíduo apresenta outra classe de respostas que é reforçada pela redução ou retirada do punidor do ambiente, como se a punição fosse um processo secundário baseado na fuga e na esquiva. Para Azrin e Holz (1966/1975) a punição é um processo primário que reduz a frequência de um comportamento independentemente dos comportamentos de fuga e de esquiva. Crosbie (1998) assumiu a mesma posição de Azrin e Holz (1966/1975) afirmando que esta era a posição mais difundida na área.

Holth (2005) considerou que tanto a definição de Skinner (1953/2007) quanto a de Azrin e Holz (1966/1975) eram possíveis. Segundo Holth (2005), a definição de Azrin e Holz (1966/1975) é efetiva ao analisar os resultados imediatos da punição sobre a frequência das respostas punidas, já que este efeito foi observado em laboratório. Por outro lado, a definição de Skinner (1953/2007) mantém questões que não podem ser ignoradas sobre os efeitos adicionais da punição, como os outros comportamentos que emergem concomitantemente ao uso da punição (efeitos emocionais, fuga e esquiva).

Catania (1998/1999) baseou-se na concepção de Azrin e Holz (1966/1975) para definir a punição, afirmando que “o efeito da punição é simplesmente o oposto do efeito do reforçamento” (p. 109). Esse autor descreveu a punição como um processo simétrico ao reforçamento, em que as consequências do responder tornam o responder mais ou menos provável nos casos de reforçamento positivo e punição, respectivamente. Acrescentou ainda que o estímulo que reforça uma resposta quando por ela é produzido pode adquirir uma função punidora quando é removido em consequência da resposta. Inversamente, um estímulo que pune a resposta que o produz pode reforçar a resposta que o elimina. Catania (1998/1999) também nomeou o estímulo aversivo de estímulo punitivo. No entanto, Catania (1998/1999) não mencionou diretamente a mudança na probabilidade futura das respostas como forma de definir o estímulo punidor como Azrin e Holz (1966/1975), afirmando apenas que ocorre uma diminuição no responder enquanto a operação de punição estiver sendo aplicada. Por este motivo, Todorov (2001) considerou a definição de Catania (1998/1999) como uma ampliação da definição de Azrin e Holz (1966/1975).

A discussão acerca da definição de punição se estende até os dias atuais. Carvalho Neto, Mayer e Ferreira (2017) salientaram a existência de experimentos realizados após a proposta de Azrin e Holz (1966/1975) que apoiam tanto a teoria assimétrica (Arbuckle & Lattal, 1987; Dinsmoor, 1977; Millenson & MacMillan, 1975; Silva, Carvalho Neto & Mayer, 2014) quanto a teoria simétrica (Critchfield, Paletz, Macaleese & Newland, 2003; de Villiers, 1980; Dunham & Grantmyre, 1982; Estes, 1969; Farley & Fantino, 1978; Farley, 1980; Leslie, 1979; Schuster & Rachlin, 1968).

Carvalho Neto, Mayer e Ferreira (2017) afirmam que existem duas teorias concorrentes para explicar a punição: a teoria simétrica, segundo a qual reforçamento e punição seriam processos comportamentais primários que partilham uma mesma raiz causal e a teoria assimétrica, segundo a qual apenas o reforçamento seria um legítimo processo comportamental primário, sendo a punição um processo secundário. Esses autores questionam se ambas as teorias poderiam estar corretas. Além disso, afirmam que existem dois tipos de simetria e assimetria, o primeiro relacionado aos mecanismos explicativos da supressão e o segundo à durabilidade dos efeitos da punição. O importante, para esses autores, seria analisar que essas teorias têm em comum o fato de ambas considerarem que só existe punição se ocorrer a apresentação de um estímulo seguida pela interrupção parcial ou total do responder. Já a durabilidade dos efeitos poderia ser analisada dentro de um *continuum*, que iria dos efeitos breves até os efeitos permanentes da punição sobre uma classe de respostas.

Além da punição, é considerada parte do controle aversivo o reforçamento negativo. De acordo com Skinner (1953/2007), Sidman (1989/2009) e Catania (1998/1999) um reforçador é definido pelo efeito fortalecedor da resposta que o precede. Se a resposta que precedeu a retirada do estímulo aumentar de frequência pode-se dizer que ela foi negativamente reforçada e que o estímulo que foi eliminado ou diminuído em intensidade/duração era um estímulo aversivo e um reforçador negativo. Essa definição considera o reforçamento negativo como uma operação que manipula variáveis e como um processo que implica uma mudança na probabilidade de uma classe de respostas. Seguindo pelo mesmo caminho, Perone (2003) uniu operação e processo ao definir reforçamento negativo como a manutenção de uma classe de respostas pela remoção contingente de um estímulo aversivo, sua prevenção ou seu adiamento.

Essas definições trazem implícitas as concepções tradicionais de reforçamento negativo em fuga e esquiva. Skinner (1953/2007) ressaltou que na situação em que ocorre fuga, a resposta do indivíduo é seguida pela retirada ou pela diminuição de intensidade/duração de um

estímulo aversivo do ambiente. A esquiva ocorre quando um indivíduo apresenta uma resposta que evita ou atrasa a apresentação de um estímulo aversivo. De acordo com Cameschi e Abreu-Rodrigues (2005), fuga e esquiva são processos que pertencem ao mesmo *continuum* comportamental do reforçamento negativo.

Pesquisas sobre fuga são raras devido a algumas dificuldades no estudo do processo (Catania, 1998/1999; Cameschi & Abreu-Rodrigues, 2005). De acordo com esses autores, a principal dificuldade é a necessidade da presença de um estímulo aversivo no ambiente antes da ocorrência da resposta. No entanto, a presença no estímulo aversivo pode produzir respostas que são incompatíveis com a classe de respostas que o removerá, dificultando o fortalecimento de tal classe de respostas.

Para Sidman (1989/2009) o comportamento de esquiva é mais adaptado ao ambiente aversivo do que a fuga. A esquiva bem-sucedida é uma consequência secundária da fuga de estímulos aversivos que já fizeram parte do ambiente do indivíduo. Quando um estímulo do ambiente “sinaliza” um perigo para o indivíduo, as respostas de esquiva constituem um comportamento adaptativo. No entanto, comportamentos de esquiva na ausência de uma ameaça real perdem sua função adaptativa. Esse tipo de esquiva foi chamado de esquiva maladaptativa, tanto em estudos com animais como com humanos (Krypotos, Effting, Kindt e Beckers, 2015).

Com relação à esquiva existem algumas controvérsias. A questão mais debatida é como um evento que ainda não ocorreu pode afetar uma resposta. Aparentemente existe uma orientação para o futuro das respostas de esquiva e isso gera um problema quando se sugere a intenção e a expectativa como explicações para a ocorrência de uma classe de respostas. A ciência do comportamento rejeita esse tipo de explicação, pois ela é teleológica e contraditória com o modelo causal proposto por Skinner ao longo de sua obra, ou seja, estados internos não podem ser considerados causas de comportamentos.

Para contornar esse problema, algumas teorias foram propostas para explicar a manutenção da resposta de esquiva. Uma delas é a *Teoria dos dois Fatores* proposta por Mowrer (1947), segundo a qual a aquisição e a manutenção da resposta de esquiva são o resultado de dois fatores: um respondente e um operante (Santos e Hunziker, 2008). O fator respondente, caracterizado pelo pareamento entre um estímulo neutro e um estímulo aversivo incondicionado que transforma o primeiro num estímulo aversivo condicionado (estímulo-sinal), é responsável pelo aparecimento de respostas semelhantes àquelas eliciadas pelo

estímulo aversivo incondicionado. O fator operante diz respeito às respostas emitidas pelo sujeito que são negativamente reforçadas pela suspensão do estímulo aversivo condicionado. Essa teoria foi apresentada como uma proposta plausível à questão de como a resposta de esquiva se mantém quando não há consequência imediata além da suspensão do estímulo aversivo incondicionado. No entanto, essa teoria deixa de explicar situações em que a resposta de esquiva se mantém mesmo quando não há um estímulo aversivo condicionado.

A discussão acerca dos estímulos que controlam a resposta de esquiva foi responsável por uma série de experimentos realizados entre as décadas de 50 e 60 do século XX que envolviam esquiva sinalizada e não sinalizada. Herrnstein (1969) mostrou que na esquiva sinalizada, estímulos neutros pareados sucessivamente com estímulos aversivos incondicionados tornam-se estímulos aversivos condicionados. Quando a apresentação do estímulo aversivo incondicionado é precedida por um estímulo aversivo condicionado após um intervalo de tempo (fixo ou variado) o indivíduo passa a apresentar o comportamento que previne a ocorrência ou reduz a magnitude do estímulo aversivo incondicionado enquanto o primeiro estímulo está em vigor ou imediatamente depois que este foi encerrado. Quando os estímulos acontecem nessa ordem, o primeiro estímulo torna-se um reforçador negativo condicionado e, por isso, qualquer ação que o retire do ambiente também é reforçada através de condicionamento operante (Skinner, 1953/2007, p.193).

Sidman (1953a, 1953b, 1962a, 1962b) e Hurwitz e Millenson (1961) realizaram experimentos cujo objetivo era identificar as variáveis que mantinham o comportamento de esquiva quando não havia um estímulo aversivo condicionado presente. Esse procedimento foi chamado de esquiva não sinalizada, ou seja, o sujeito pode se esquivar do estímulo aversivo incondicionado, porém apenas se emitir a resposta de esquiva durante um período limitado de tempo. Nesses estudos, que tinham ratos como sujeitos, eram manipulados os intervalos entre choques (intervalos S-S) - tempo entre choques sucessivos caso o animal não emitisse a resposta de esquiva - e os intervalos entre resposta e choque (intervalos R-S) - tempo em que o choque era adiado pela resposta. Cada resposta de pressão à barra reiniciava a contagem do tempo e pospunha o choque. Os animais mantiveram taxas de pressão à barra altas e estáveis durante o intervalo de tempo disponível entre os choques, evitando-os.

Diferentes intervalos de tempo para que as respostas de esquiva fossem eficazes foram as variáveis manipuladas em alguns estudos de Sidman (1962a, 1962b) e os resultados mostraram taxas de respostas instáveis e muitas vezes ausência de respostas na condição de

grandes intervalos de tempo entre os choques, corroborando a hipótese de que a passagem do tempo não é a variável crítica para a ocorrência do comportamento de esquiva. A partir dos dados obtidos nos estudos anteriores de Sidman (1953a, 1953b) nos quais o intervalo de tempo entre choques era fixo, o autor hipotetizou que as respostas que não produziam esquiva (não evitavam o choque) eram punidas e, por este motivo, tornavam-se um estímulo aversivo condicionado, sendo que a única resposta reforçada negativamente era a resposta de esquiva. Sidman (1962a, 1962b) sugeriu que a resposta de esquiva estava sendo mantida pela redução na densidade dos choques.

A ocorrência de esquiva não sinalizada levanta a discussão de qual é natureza exata do aspecto do ambiente que reforça o comportamento de esquiva (Santos & Hunziker, 2008).

Anger (1963) propôs que a manutenção das respostas de esquiva se baseia em discriminações temporais, em que uma resposta é reforçada diferencialmente em diferentes momentos após algum evento. De acordo com esse autor, estímulos temporais estão associados com estímulos internos e modificações no organismo ou em suas respostas que agem como estímulos discriminativos sendo possível observar as mudanças na frequência de respostas associadas com a passagem do tempo. Ao analisar os experimentos conduzidos por Sidman (1962a, 1962b), Anger (1963) sugeriu que os estímulos temporais podem se tornar estímulos aversivos condicionados ao serem pareados com o estímulo aversivo incondicionado, através de condicionamento clássico. Com a passagem do tempo, a aversividade dos estímulos temporais aumenta e quando o sujeito emite uma resposta de esquiva, os estímulos temporais aversivos são eliminados e a resposta é reforçada negativamente, de acordo com esse autor.

Disnmoor (1977; 2001) sugeriu uma extensão da *Teoria de dois Fatores* considerando que existe outra consequência que reforça o comportamento de esquiva que impede, pospõe ou reduz a severidade de um estímulo aversivo incondicionado que está por vir. Para este autor, além do efeito reforçador do término do estímulo aversivo condicionado (que foi pareado com o estímulo aversivo incondicionado), a produção de um estímulo que foi pareado com a ausência do choque pode ser reforçadora. Assim, o experimentador pode acrescentar um estímulo chamado de “sinal seguro” ou CS-, ou seja, um estímulo pareado com a ausência de estímulos aversivos condicionados ou incondicionados. A produção do CS- seria reforçadora e sua presença seria suficiente para a seleção, a aquisição e a manutenção do comportamento de esquiva. Para testar essa hipótese, Fernando, Urcelay, Mar, Dickinson e Robbins (2017) realizaram uma série de experimentos utilizando ratos como sujeitos, em que cada pressão à

barra evitava um choque e era seguida pela apresentação de um “sinal seguro” (CS-). Em um dos experimentos, eram colocadas duas barras na caixa e a pressão em qualquer uma delas evitava o choque. No entanto, a pressão em uma das barras, além de evitar o choque, também produzia o CS-. Os resultados mostraram que os animais emitiram mais respostas de pressão à barra que produzia o CS- em todas as fases do estudo, inclusive durante a extinção (não apresentação de choques e de CS-), corroborando a hipótese de Dinsmoor (1977; 2001) de que o CS- funciona como um reforçador positivo para as respostas de esQUIVA.

Além do reforçamento negativo e da punição, Sidman (1989/2009) e Cameschi e Abreu-Rodrigues (2005/2007) incluíram a supressão condicionada no âmbito do controle aversivo e Seligman e Maier (1967) incluíram o desamparo aprendido.

A supressão condicionada foi primeiramente descrita por Estes e Skinner (1941) em um estudo pioneiro na área. A supressão condicionada foi considerada por Sidman (1989/2009) como um produto do controle aversivo e foi proposta por Estes e Skinner (1941) como um modelo de diminuição de frequência de um comportamento operante mantido por reforçamento positivo quando um estímulo aversivo condicionado incontrolável é apresentado no ambiente. O modelo de supressão condicionada proposto por Estes e Skinner (1941) envolve três fases: (1) treino de uma resposta operante mantida por reforçamento positivo; (2) pareamento de um estímulo inicialmente neutro com um estímulo aversivo incondicionado, tornando este estímulo um aversivo condicionado; e (3) apresentação do estímulo aversivo condicionado em vigência da contingência de reforçamento positivo acompanhada de um enfraquecimento do comportamento operante na presença do estímulo aversivo condicionado.

O desamparo aprendido é definido como o fracasso na fuga de estímulos aversivos incontroláveis e a dificuldade de aprendizagem após a experiência com tais eventos aversivos incontroláveis (Hunziker, 2005; Maier & Seligman, 2016). Os experimentos de desamparo aprendido com animais não humanos frequentemente empregam três grupos: (1) um grupo recebe estímulos aversivos controláveis como choques evitáveis, em que o desligamento do choque é contingente à resposta do indivíduo; (2) o segundo grupo é acoplado ao primeiro e para cada indivíduo deste grupo recebe a mesma duração de choque que o seu par do primeiro grupo, mas suas respostas são ineficazes para o desligamento do choque; (3) o terceiro grupo não recebe nenhum choque. Em sessões subsequentes, os indivíduos são colocados em uma caixa experimental composta de dois lados, sendo que em um dos lados choques são liberados e no outro lado nenhum choque é dispensado. Os resultados mostram que os grupos 1 e 3

emitem respostas de passar para o outro compartimento da caixa, enquanto o grupo que recebeu choques inevitáveis se mantém no compartimento inicial, continuando a receber choques. Além da “passividade”, esses indivíduos sofrem outras mudanças comportamentais significantes como uma diminuição da agressão, uma redução da dominância social e uma redução da ingestão de alimento e de água. A “passividade” e a dificuldade de aquisição do comportamento de fuga em situação controlável após a experiência de incontrolabilidade foram consideradas semelhantes aos sintomas de depressão humana o que levou vários autores a considerarem o desamparo aprendido um modelo animal de depressão (Seligman & Maier, 1967; Seligman & Beagley, 1975; Maier & Seligman, 2016).

Hunziker (2005) ressalta que a hipótese do desamparo aprendido proposta por Maier e Seligman (1967) tem dois níveis que devem ser analisados separadamente: (1) um nível descritivo que se refere aos dados experimentais obtidos e (2) um nível interpretativo, que extrapola a análise dos dados obtidos nas condições experimentais e considera processos cognitivos/mentalistas inferidos a partir dos dados. Apesar de o segundo nível estar em desacordo com a filosofia do Behaviorismo Radical por recorrer a explicações mentalistas, o nível descritivo é bem estabelecido cientificamente e permite previsão e controle dos comportamentos em estudo segundo essa autora.

Nota-se, portanto, muitas controvérsias e discussões sobre controle aversivo, punição, fuga e esquiva. Paralelamente às divergências entre as teorias que tentam conceituar o controle aversivo, há diversos estudos sendo conduzidos com animais não humanos e humanos, sendo seus resultados analisados segundo um ponto de vista ou outro. Algumas questões permanecem em aberto: o que há em comum nesses experimentos? Os estudos têm testado as estimulações aversivas utilizadas para garantir que são realmente aversivas? O que tem sido chamado de estímulo aversivo? Quais os cuidados metodológicos empregados? Essas perguntas se tornam ainda mais relevantes quando se pensa em estudos com humanos.

Hunziker (2017) afirma que se há confusões na teoria, provavelmente há confusões na prática. O afrouxamento teórico e as conclusões dogmáticas sobre os efeitos do controle aversivo provavelmente são os responsáveis pelas conclusões de que controle aversivo “não funciona”. Se não funciona, por que ainda há tantos trabalhos e estudos sendo realizados sobre o tema? Sem uma definição estabelecida, como o controle aversivo tem sido aplicado em pesquisas laboratoriais?



O choque elétrico tem sido o estímulo aversivo mais usado em pesquisas de laboratório com sujeitos não-humanos devido a sua precisão técnica difícil de ser obtida com outros estímulos (Hunziker, 2017).

Perone (2003) ao comparar diferentes pesquisas que utilizaram o choque elétrico como estímulo aversivo em experimentos com ratos, concluiu que choques de 0,4 mA são eficientes no processo de punição, mas não o são no reforçamento negativo e para produzir respostas de esquiva, é necessário um choque com intensidade mínima de 1,0 mA. Dessa forma, este autor afirma que um choque elétrico poderia ser considerado aversivo para contingências de punição, mas não em contingências de reforçamento negativo. Esses dados levantados por Perone (2003) levantam novamente a crítica de Azrin e Holz (1966/1975) sobre testar o estímulo antes de denominá-lo universalmente aversivo. Além disso, Azrin e Holz (1966/1975) indicaram alguns requisitos que um estímulo punitivo considerado ideal deveria: (1) possuir especificação física precisa; (2) manter contato direto constante com o organismo; (3) não permitir respostas de fuga não programadas; (4) eliciar poucas reações fisiológicas; e (5) permitir o uso de uma ampla gama de valores em um *continuum*.

O choque elétrico pode apresentar efeitos opostos: uma resposta seguida por um choque elétrico pode ser suprimida ou facilitada. Everly e Perone (2012) conduziram um experimento usando ratos como sujeitos para estabelecer sob quais condições o choque elétrico suprimiria ou facilitaria o responder, manipulando a intensidade e o esquema de apresentação do choque elétrico e o intervalo interrespostas (IRT). Os resultados mostraram que choques de intensidade baixa podem aumentar ou diminuir a frequência de respostas mantidas por reforçamento positivo dependendo do IRT: quanto maior o IRT, maior a facilitação das respostas. Em IRTs menores, choques de baixa intensidade suprimiram as respostas. Já choques de intensidade maior (e.g. 0,8 mA) suprimiram as respostas independentemente do IRT.

Alguns estudos mais antigos utilizaram intensidade luminosa como estímulo aversivo em ratos (F. S. Keller, 1941; J. V. Keller, 1966) e estímulos sonoros como aversivo em sujeitos humanos (Azrin, 1958; Herman & Azrin, 1964), em pombos (Holz & Azrin, 1962), em gatos (Barry Jr. & Degelman, 1961) e em ratos (Riess, 1970). Além de testar a generalidade entre estímulos, tais estudos também comprovaram que pode haver generalidade entre espécies, ou seja, estímulos sonoros em determinada intensidade podem funcionar como estímulo aversivo tal qual o choque elétrico em mais de uma espécie animal.

O *time-out* de reforçamento positivo foi testado em ratos como estímulo punidor em dois experimentos de Kaufman e Baron (1968). No primeiro experimento, foram investigados os efeitos do *time-out* sobre o responder mantido por um esquema de reforçamento de razão fixa. No segundo experimento, a variável estudada foi a duração do período de *time-out*. Os resultados apontaram o *time-out* como um potencial estímulo aversivo, que suprimiu as respostas mantidas por reforçamento positivo e teve seu efeito acentuado dependendo da sua duração, quanto maior, maior o efeito supressivo sobre o responder.

Carvalho Neto et al (2005) discutem na introdução do experimento que conduziram sobre o uso predominante do choque elétrico como estímulo aversivo em pesquisas básicas com animais não humanos. A busca por estímulos alternativos ao choque tem ocorrido por motivos éticos e científicos: estímulos que causem menos desconforto e sequelas orgânicas e comportamentais, mas que mantenham as exigências científicas de que tenham função punitiva suficiente e eficiente e que tornem as medidas padronizadas e confiáveis, com replicação sistemática possível. Por isso, é importante que se teste a generalidade entre estímulos, de modo que outros estímulos sejam úteis em condições de laboratório.

Carvalho Neto et al (2005) realizaram um experimento com ratos no qual foi testado o uso de um equipamento que emitia jato de ar quente, que poderia ser usado como estímulo alternativo em estudos sobre contingências aversivas. O experimento aplicou o jato de ar quente continuamente (CRF) e intermitentemente (FR3) e nas duas situações foi registrada supressão da resposta mantida por reforçamento contínuo. A supressão das respostas foi maior no esquema de punição contínua, corroborando dados obtidos com o choque elétrico descritos previamente na literatura (Estes, 1944; Azrin & Holz, 1966/1975).

Barker et al (2010) e Friedel, DeHart e Odum (2017) alegaram que os choques elétricos produzem efeitos colaterais indesejáveis como disfunção do sono a longo prazo, alteração no comportamento social, redução na locomoção, na audição e no comportamento de auto-limpeza (grooming), assim como aumento da imobilidade e defecação. Com o objetivo de substituir os choques elétricos em pesquisas sobre controle aversivo com animais não humanos, Barker et al (2010) estenderam os estudos já iniciados por F.S. Keller (1941) e J. V. Keller (1966) para verificar se uma luz forte e brilhante serviria como estímulo aversivo equivalente a um choque elétrico com ratos em três experimentos. O primeiro experimento verificou a aversividade da luz brilhante numa situação em que um esquema de punição foi sobreposto a um esquema de reforçamento positivo para respostas de pressão à barra. Havia duas barras na caixa

experimental, sendo que cada uma estava programada para dispensar alimento em um esquema de reforçamento VI 60 segundos. Após 10 sessões, foram analisadas as frequências de respostas em cada barra para cada sujeito. Em 30 sessões subsequentes, a barra que havia sido pressionada mais frequentemente nas sessões anteriores continuou a produzir alimento acrescido da apresentação de uma luz brilhante ainda em um esquema VI 60s (15 sessões) primeiramente, e depois em VI 30s (15 sessões). A outra barra continuava programada para liberar apenas alimento no mesmo esquema de reforçamento que a barra alimento+luz. Por fim, a posição das duas barras foi trocada por mais 12 sessões em um esquema de VI 30s. As respostas de pressão à barra que produziam apenas alimento foram muito mais frequentes do que as respostas à barra que produziam alimento+luz. A frequência de respostas na barra associada com alimento+luz diminuiu em relação à linha de base. Esses dados sugerem que uma luz brilhante pode funcionar efetivamente como um estímulo aversivo em contingências de punição. Para testar se a luz poderia também ser efetiva como reforçador negativo, os experimentos 2 e 3 examinaram as respostas de fuga e esquiva, respectivamente. Os resultados indicaram que a luz pode ser considerada um reforçador negativo, uma vez que os sujeitos emitiram respostas de fuga e esquiva na maioria das apresentações da luz.

Friedel, DeHart e Odum (2017) afirmam, após realizarem breve revisão da literatura, que apesar de o controle do comportamento por eventos aversivos ser um processo importante pelo qual os organismos aprendem novos comportamentos, esse tipo de controle é o processo menos estudado na Análise do Comportamento da modernidade devido às considerações éticas associadas ao uso de eventos aversivos em sujeitos humanos e não humanos.

Partindo do pressuposto de que barulhos altos são estímulos aversivos primários para ratos, Friedel, DeHart e Odum (2017) realizaram um experimento em que pretendiam investigar se um som de 22-kHz seria um estímulo aversivo para essa espécie. Os três sujeitos experimentais foram submetidos a um esquema de punição com a apresentação de um som sobreposto a um esquema de reforçamento contínuo de pressão à barra. Os autores compararam dois sons com intensidades diferentes: um de 22-kHz e um de 1-kHz (não há indicação na literatura que sons de 1-kHz são aversivos para ratos). Os resultados mostraram que os sons de 22-kHz e de 1-kHz funcionaram igualmente como punidores, uma vez que houve uma diminuição significativa na frequência de respostas de pressão à barra em ambas as condições.

Poderíamos indagar se a crítica de Baker et al (2010) e de Friedel, DeHart e Odum (2017) quanto aos efeitos colaterais indesejados do choque elétrico poderiam ser estendidas a

outros estímulos. Seriam a luz forte e o som agudo livres de efeitos colaterais indesejáveis no organismo? Apesar de estes autores terem mostrado que tais estímulos funcionam como estímulos aversivos, não foram avaliados para esses estímulos alternativos os efeitos colaterais criticados no uso do choque elétrico.

A busca por outros tipos de estimulação aversiva parece estar abrindo um caminho para que novas pesquisas (com humanos e outros animais) sejam realizadas e esclareça as questões em relação à efetividade de estímulos aversivos alternativos e as mudanças comportamentais associadas ao seu uso.

Estudos básicos com humanos também testaram os efeitos de outros estímulos considerados aversivos. Azrin (1958) conduziu um experimento com o intuito de verificar se um som alto (95-110dB) serviria como estímulo aversivo sobre o responder em participantes humanos, analisando respostas de fuga e esquiva. Os resultados mostraram que, quando retirado do ambiente contingentemente a uma resposta, o som alto funciona como um reforçador negativo e pode ser considerado um estímulo aversivo.

Hiroto e Seligman (1975) propuseram que um som agudo de 3.000Hz e 90dB é moderadamente aversivo. Costa, Carmo, Settini e Santos (1989) sugeriram que a zona de maior sensibilidade humana é encontrada entre 3.000Hz e 4.000Hz. Além disso, é permitido a um indivíduo uma exposição contínua de 4 horas em um nível sonoro de 90dB sem que haja prejuízos físicos (Russo, 1999). Diante de tais recomendações levanta-se a questão: os estudos básicos com humanos estão seguindo estes parâmetros de som alto? É possível comparar a aversividade de um som agudo com as de choques de 1.0 mA usados em pesquisas com outros animais?

Em um artigo publicado na época em que se passou a questionar eticamente o uso de choque elétrico em pesquisas com humanos, Butterfield (1975) sugeriu alguns fatores de segurança no uso de tal estímulo. De acordo com este autor, as respostas do corpo ao choque elétrico são dependentes de três fatores principais: resistência elétrica do corpo, amplitude da voltagem aplicada e amplitude da corrente fluindo pelo corpo. Butterfield (1975) afirmou que existe pouco consenso entre os pesquisadores quanto ao que constitui um choque como estímulo aversivo efetivo, sendo que alguns autores utilizam um nível de choque reportado pelo participante como “desconfortável, mas não doloroso”. É importante ressaltar que para este autor qualquer corrente elétrica que passe pelo corpo pode exceder os limites de segurança, mas alguns cuidados simples podem ser tomados para evitar acidentes, como utilizar correntes

elétricas alternadas e fixar dois eletrodos no mesmo lado do corpo, sendo um eletrodo no pulso e outro no antebraço do mesmo lado o local mais seguro, evitando que a corrente elétrica passe pelo peito do participante.

Butterfield (1975) sugeriu também que os pesquisadores relatassem no método de pesquisas com humanos as seguintes informações: (1) tipo de equipamento utilizado para dispensar choques elétricos; (2) características do choque (voltagem, local do corpo em que o eletrodo foi afixado, frequência da corrente, duração do choque); (3) material e design do eletrodo; (4) tipo de gel utilizado na pele do participante; (5) as relações entre estímulo (choque)-respostas; (6) especificação do estímulo condicionado, em caso de estudos de pareamento.

Apesar do uso de choque elétrico em algumas pesquisas básicas com humanos ainda na atualidade (Valverde, Luciano & Barnes-Holmes, 2009; Luciano, Valdivia-Sales, Ruiz, Valverde, Barnes-Holmes, Daugther, López-López, Barnes-Holmes & Guitierrez-Martínez, 2014; Cameron, Roche, Schlund & Dymond, 2016), outros estudos testaram o uso de estímulos alternativos ao choque elétrico e ao som agudo em humanos.

Banaco et al (2004) replicaram o experimento de Estes e Skinner (1941) com humanos com algumas adaptações: (a) as respostas mantidas por reforçamento positivo eram cliques com um mouse em letras numa tela de computador; (b) o reforço eram pontos; e (c) o choque elétrico (aversivo incondicionado) foi substituído, por questões éticas, por palavras de aspecto negativo (e.g. *câncer*). A seleção dessas palavras se deu através de uma pré-fase, na qual os participantes recebiam a instrução, individualmente, de que deveriam escolher uma entre duas palavras selecionadas pelos experimentadores que tivessem uma conotação negativa. As palavras selecionadas como negativas foram pareadas com uma determinada cor do fundo de tela e essa cor foi utilizada como estímulo aversivo condicionado. Os resultados mostraram que, contrariamente ao observado com animais, as respostas operantes não sofreram supressão, ou seja, nenhum dos participantes apresentou um padrão tipicamente encontrado nos estudos de supressão condicionada com sujeitos não humanos. Os autores questionaram se as palavras descritas pelos participantes como negativas poderiam realmente exercer a função de um estímulo aversivo incondicionado.

Para verificar outros estímulos que poderiam exercer uma função semelhante àquela do estímulo aversivo incondicionado, Régis-Neto et al (2009) realizaram um novo experimento, testando a retirada de reforçadores (pontos) como estímulo aversivo, baseando-se em dados da

literatura que indicam que a perda de pontos pode exercer a função de estímulo aversivo em humanos (Hamasaki & Tomanari, 2009; Lie & Alsop, 2009; Régis Neto, 2009; Tomanari, Carvalho, Goés, Lira & Viana, 2007), além da imagem de uma pessoa rindo e o som de uma gargalhada em tom de escárnio. Um tom com duração de 15 segundos foi pareado a esses estímulos com o objetivo de torná-lo um estímulo aversivo condicionado. Foram registradas as respostas de clicar em determinada parte da tela do computador, que eram reforçadas com pontos que poderiam ser trocados por prêmios ao final do experimento em um esquema de intervalo variável progressivamente crescente (de VI 1s até VI 60s). Foram avaliados o efeito isolado e o efeito da combinação dos estímulos usados como substitutos de aversivos incondicionados, dividindo os participantes em três grupos, sendo que cada grupo foi submetido a diferentes eventos perturbadores posteriores à apresentação do tom: (1) apenas perda de pontos; (2) apenas risada e imagem; (3) apresentação de todos os eventos ao final do tom – imagem e risada seguidas pela perda de pontos. Os dados obtidos indicaram que o pareamento do tom com a perda de pontos foi o mais efetivo na diminuição da frequência das respostas mantidas por reforçamento em VI60. Os estímulos imagem e risada, isoladamente, não foram efetivos na supressão de respostas. Os autores concluíram que a perda de reforçadores pode ser considerada um estímulo aversivo para o trabalho com humanos, apesar de ter ocorrido baixa diminuição da frequência de respostas apenas em alguns participantes e não ter sido suficiente para caracterizar um procedimento de supressão condicionada. Além disso, os dados sugerem que a sensibilidade ao procedimento de supressão condicionada pode depender não apenas da natureza do estímulo aversivo, mas também do valor do esquema de reforçamento operante utilizado. No entanto, assim como no estudo anteriormente descrito não poderíamos afirmar que foram manipulados estímulos aversivos incondicionados.

Tentando substituir estímulos aversivos incondicionados como o choque elétrico e o som agudo por estímulos condicionados considerados aversivos, os experimentos de Banaco et al (2004) e Régis-Neto et al (2009) não conseguiram reproduzir a supressão condicionada em humanos, apesar de os dados de alguns participantes indicarem diminuição da frequência de respostas diante do CS+ pareado à perda de reforçadores. É importante ressaltar que tais estudos não testaram previamente a estimulação substituta para verificar sua aversividade em um procedimento de reforçamento negativo. Mostrariam-se essas estimulações (perda de pontos, imagens desconfortáveis etc) aversivas em outros tipos de experimentos?

Hineline e Rosalez-Ruiz (2013) argumentaram que ainda atualmente são as características da consequência punidora mais do que os efeitos de tal consequência que ganham maior atenção e geram as controvérsias mais acaloradas em relação aos estudos sobre controle aversivo. Os críticos dos estudos sobre controle aversivo consideram o estímulo aversivo em si uma violação dos direitos humanos ou um conflito com valores e padrões morais, independentemente dos efeitos de seu uso segundo esses autores.

Estudos modernos básicos com humanos têm buscado novos recursos para estudar os fenômenos do controle aversivo. Um desses recursos é chamado de ambiente virtual que simula uma situação real com alta fidelidade. Muitos estudos têm utilizado estímulos aversivos comprovadamente mais efetivos, como um som agudo ou um choque elétrico (Schlund, Brewer, Richman, Magee & Dymond, 2015; Cameron, Roche, Schlund & Dymond, 2016). Também tem sido utilizado o “sinal seguro” (CS-), citado acima em experimentos sobre esquiva (Greville, Newton, Roche & Dymond, 2014; Allcoat, Greville, Newton & Dymond, 2015).

Um experimento conduzido por Greville, Newton, Roche e Dymond (2014) criou um ambiente virtual com características de um jogo de vídeo game para criar o procedimento de supressão condicionada em humanos. Primeiramente foi realizado um treino operante, em que os participantes aprenderam a atirar em caixas para encontrar barras de ouro e ganhar pontos no jogo, tendo sido medidas a frequência das respostas de atirar. Em seguida, foi realizado o pareamento entre uma luz vermelha (para torná-la um estímulo aversivo condicionado CS+) e um som alto e perturbador (estímulo aversivo incondicionado) e o pareamento entre uma luz verde (“sinal seguro” CS-) e a ausência do som alto. Na terceira fase os participantes eram instruídos a realizar a mesma tarefa da primeira fase, ou seja, atirar nas caixas para conseguir barras de ouro e pontos. Nesse momento, eram apresentados o CS+ e o CS-, seguidos pelo barulho ou ausência de barulho, respectivamente. A frequência das respostas de atirar nas caixas também foi medida nessa fase. Os resultados mostraram que havia poucas diferenças na frequência de tiros disparados durante a apresentação do CS+ em relação à apresentação do CS-, apesar de menos tiros terem sido disparados na presença do CS+. No entanto, quando os experimentadores avaliaram a quantidade de tiros bem-sucedidos (que atingiram o alvo), a quantidade era significativamente maior durante a apresentação do CS-. Foi observado que os participantes atiraram contra as imagens de lâmpadas vermelhas na tela do computador numa tentativa de eliminar a fonte de CS+ e conseqüentemente impedir a apresentação do som perturbador. Durante a apresentação de CS-, os participantes se mantiveram atirando nas caixas

e acertando seus alvos. Os pesquisadores hipotetizaram que o CS+ adquiriu propriedades aversivas, aumentando a probabilidade de ocorrência de outras respostas encobertas e diminuindo a capacidade dos participantes de atingir o alvo. Considerando que o grau de supressão de respostas mantidas por reforçamento positivo tem sido considerado um indicador de ansiedade (Estes & Skinner, 1944), os autores sugeriram que a ansiedade deve ser observada numa quantidade maior de comportamentos complexos, como neste caso o aumento de tiros errados ou tentativas de destruir a fonte do CS+.

Como mencionado, foi comprovada a generalidade entre alguns estímulos (choque elétrico, luz brilhante e som alto, e.g.) e também entre algumas espécies em que estes estímulos foram utilizados (ratos, pombos, macacos e humanos). No entanto, ao se tratar de experimentos com humanos, ainda existem questões éticas e uma falta de controle experimental que precisam ser analisadas e consideradas. Com isso, levantam-se as questões quanto à extrapolação dos dados encontrados em pesquisas com outros animais para a realidade humana. Seria possível? Qual a relevância da realização de pesquisas com humanos? Ou seriam os dados encontrados em pesquisas com outros animais suficientes para explicar os fenômenos comportamentais encontrados em humanos? Questões éticas têm travancado o avanço de pesquisas com participantes humanos?

### **Extrapolação de pesquisas com animais não humanos para pesquisas com humanos**

Há bastante controvérsia na área quanto à extrapolação de resultados obtidos em pesquisa com animais não humanos para a realidade humana. Enquanto alguns autores defenderam a possibilidade de generalização para seres humanos (Branch & Hackenberg, 1998), outros sugeriram que alguns dados só podem ser obtidos com o emprego de sujeitos humanos nas investigações devido às características únicas da espécie (Delgado, Olsson & Phelps, 2006; Dymond, Schlund, Roche, Whelan, Richards & Davies, 2011; Willner, 1991; Willner, 2016).

Branch e Hackenberg (1998) sugeriram que usar sujeitos não humanos para conduzir pesquisas tem algumas vantagens, sendo a principal a habilidade de exercer controle experimental durante o estudo, além de se poder também exercer esse controle fora da situação experimental. Um estudo conduzido com um humano adulto, por exemplo, pode ser prejudicado, pois o participante traz consigo muitos anos de experiência desconhecida para a situação experimental. Por este motivo, o estudo com sujeitos não humanos permite chegar a



uma conceituação mais precisa dos processos comportamentais. Assumindo que as leis do comportamento são as mesmas para sujeitos não humanos e humanos, é possível realizar uma extrapolação dos dados obtidos com sujeitos não humanos para o entendimento do comportamento humano segundo esses autores.

O uso de animais não humanos em pesquisas foi justificado pela suposição de que os processos básicos são comuns às diferentes espécies e então o animal não humano é utilizado como um meio e não como o objetivo da investigação, sendo o objetivo final a compreensão do comportamento humano (Hunziker, 1995). A investigação de modelos animais não humanos para a compreensão de doenças que ocorrem em seres humanos contribui tanto em nível teórico quanto em nível prático, pois o controle e a manipulação de variáveis ambientais e orgânicas, que só um estudo experimental com animais permite, auxilia na identificação das causas dessas doenças (Hunziker, 1993). Uma revisão conduzida por Hunziker (1995) indicou que da década de 60 do século XX até o ano do estudo, o uso de animais não humanos em pesquisas decaiu consideravelmente. Entre os diversos fatores aventados para explicar esse resultado, Hunziker (1995) apontou o desenvolvimento de procedimentos sofisticados para a investigação básica de processos psicológicos com humanos. Dessa forma, os estudos com animais não humanos poderiam deixar de ser os meios mais adequados para se chegar à compreensão do comportamento humano.

O desamparo aprendido, por exemplo, foi proposto como um modelo animal de depressão devido a algumas similaridades entre o comportamento de pessoas deprimidas e o comportamento dos animais não humanos que foram submetidos a choques incontroláveis (Hunziker, 2005). Como já mencionado, entre essas similaridades, observa-se a passividade dos animais diante dos choques e a passividade do indivíduo deprimido, que não atua em seu meio. Além disso, Hunziker (2005) apontou a existência de similaridades etiológicas e bioquímicas no modelo animal e em humanos, como o início da depressão em humanos após a experiência de eventos traumáticos e incontroláveis e alterações bioquímicas (a autora não entrou em detalhes sobre quais seriam essas alterações especificamente) encontradas em pacientes depressivos e também em animais não humanos que apresentaram desamparo aprendido. No entanto, Hunziker (2005) enfatizou a necessidade de cautela ao considerar esses paralelos entre o laboratório e a clínica para que sejam evitadas análises precipitadas e inadequadas baseadas principalmente em topografias de respostas, desconsiderando as relações funcionais entre ambiente e resposta.

Delgado, Olsson e Phelps (2006) em uma breve revisão da literatura assumem que pesquisas envolvendo estimulação aversiva devem ser conduzidas tendo como sujeitos tanto animais não humanos quanto humanos. Enquanto o uso de animais não humanos se justifica pelo controle experimental e facilidade na elaboração e descrição conceitual, em pesquisas com humanos podem ser usadas técnicas de neuroimagens que ajudam a verificar as áreas cerebrais específicas da espécie ativadas e desativadas durante o condicionamento do medo e da ansiedade. Resultados de pesquisas mais recentes provaram que áreas cerebrais ativadas em ratos apresentam resultados diferentes daquelas ativadas em humanos (Rodriguez-Romaguera, Greenberg, Rasmussen & Quirk, 2016).

Cameron, Schlund e Dymond (2015) afirmaram que a aquisição do comportamento de esquiva em humanos poderia ocorrer de forma diferente de como é adquirida em animais não humanos uma vez que esta poderia ocorrer após instruções e observação social. Dessa forma, parece haver uma lacuna entre os resultados encontrados em pesquisas com animais não humanos e sua transposição para humanos que só pode ser preenchida através da realização de pesquisas diretamente com participantes humanos.

Em uma revisão realizada por Ferreira e Tourinho (2013), os autores também ressaltaram a necessidade de cautela ao transpor resultados obtidos em laboratório para a investigação e tratamento da depressão em humanos, uma vez que os textos voltados à área clínica não oferecem definições de incontabilidade ao fazerem menção ao desamparo aprendido como modelo de depressão, não havendo uma discussão crítica da pertinência e alcance dos conceitos do desamparo aprendido na generalização para contextos mais amplos. Por esse motivo, Ferreira e Tourinho (2013) sugerem uma maior integração entre as linhas de investigação aplicada e empírica na abordagem analítico-comportamental.

Nessa mesma direção, Willner (1991; 2015) afirmou que os diversos modelos animais de depressão devem passar por critérios objetivos de validação como forma de selecionar os mais adequados para a transposição da literatura animal para a humana. Entre o modelo e a doença deve haver uma similaridade quanto à etiologia, bases bioquímicas, sintomatologia e tratamento. No caso da depressão, apesar de haver algumas similaridades quanto à topografia de respostas encontradas nos animais e nos seres humanos e, em alguns casos, similaridades no nível neurológico, em humanos a depressão pode ocorrer por motivos diferentes e com características diferentes daquelas encontradas no modelo animal. Há indícios de que a etiologia da depressão humana tenha tanto causas genéticas como ambientais. As bases bioquímicas da

depressão em humanos são diferentes daquelas reproduzidas no modelo animal no nível neurológico além do fato de que há vários “tipos” de depressão com sintomatologia distinta. Isto torna quase impossível que um único modelo animal de desamparo aprendido abarque toda a complexidade de uma psicopatologia humana (Willner, 2015).

Algumas técnicas comportamentais e termos utilizados aplicados a humanos têm suas origens em resultados de pesquisas com animais não humanos. No entanto, Critchfield (2014) propôs que afirmar que os dados da ciência básica que utilizaram animais não humanos como sujeitos são suficientes para fundamentar os procedimentos de intervenção em humanos constitui um problema para a Análise do Comportamento. Critchfield (2014) exemplificou sua posição referindo-se à desqualificação do uso da punição em humanos por diversos autores (e.g., Sidman, 1989/2009) ao exaltarem os subprodutos desse procedimento. Este autor indaga quais dados sustentam a noção de que a punição é prejudicial. Respondendo a esta questão, o autor argumenta que as primeiras pesquisas sobre punição realizadas entre as décadas de 1940 e 1970 não foram projetadas para solucionar problemas de aplicação, ou seja, tais experimentos e os subprodutos observados não são compatíveis com as circunstâncias cotidianas em que a punição é comumente utilizada.

Retomando os argumentos de Hunziker (2017) sobre os diversos problemas conceituais da área do controle aversivo e considerando que os resultados das pesquisas realizadas em laboratórios são, muitas vezes, contraditórios, seria precipitado indicar ou condenar o uso da punição com base nos dados de pesquisas realizadas em laboratório com animais não humanos.

Considerando que o ideal seria realizar mais pesquisas básicas com humanos para que se evitem problemas contextuais e de extrapolação de dados não fidedignos, indaga-se quais seriam os métodos mais eficazes utilizados para evitar outros problemas encontrados em pesquisas com humanos (e.g., falta de controle experimental) e chegar a dados que se assemelham mais à realidade humana, podendo ser usados como base para a aplicação de técnicas em tratamentos clínicos.

### **Estudos envolvendo revisões de pesquisas sobre controle aversivo com humanos**

Os parágrafos anteriores mostraram que no estudo do controle aversivo há diversas divergências teóricas e práticas, em relação às definições dos termos, aos efeitos a curto e longo prazo do uso de controle aversivo, ao uso de determinados tipos de estímulos aversivos, questões éticas envolvendo pesquisas com humanos e uso de estimulação aversiva

incondicionada, transposição de pesquisa com animais não humanos para condições humanas, uso de novas tecnologias etc.

Vários trabalhos de revisão foram conduzidos com o intuito de organizar e clarificar os conceitos utilizados e categorizar trabalhos de estudos teóricos, básicos e aplicados dentro da área do controle aversivo (Santos, 2012; Almeida, 2014; Garcia, 2014).

Santos (2012) realizou uma revisão de 98 pesquisas abrangendo pesquisas histórico-conceituais, básicas e aplicadas realizadas no Brasil no período de 1969 a 2010. O trabalho tinha por objetivo (1) caracterizar as pesquisas sobre controle aversivo no Brasil, por meio da análise de teses e dissertações produzidas no país; (2) analisar as pesquisas sobre reforçamento negativo (fuga e esquiva), punição e controle aversivo em geral, do ponto de vista das definições propostas, terminologia empregada para se referir aos eventos aversivos, principais resultados, considerações sobre subprodutos. Os resultados mostraram que a maioria dos estudos (n=87 88,8%) era do tipo básico, quase um terço (n=29 29,6%) investigou a temática de incontrolabilidade/desamparo aprendido, a maior parte (n=60 61,2%) dos sujeitos utilizados era constituída de ratos e o estímulo aversivo mais utilizado (n=55 56,1%) foi o choque elétrico.

A distribuição da produção científica no período de 40 anos encontrada por Santos (2012) revelou que foram realizadas 45 pesquisas sobre controle aversivo entre 1969 e 1999 (30 anos), e nos dez anos seguintes 52 estudos. Algumas hipóteses foram levantadas por essa autora para explicar esse aumento abrupto e repentino de trabalhos sobre controle aversivo a partir de 1999, entre elas a tradução do livro “*Coerção e suas implicações*” de Murray Sidman em 1995, a abertura de novos programas de pós-graduação em Análise do Comportamento – PUC-SP (1999) e UEL (2005) e a publicação do artigo “*Quem tem medo de punição?*” de João Cláudio Todorov em 2001.

O estudo de Garcia (2014) teve por objetivo ampliar o trabalho realizado por Santos (2012), caracterizando o estudo do controle aversivo no Brasil com base em artigos publicados em revistas nacionais, incluindo a análise das definições de punição nesses estudos. Foram analisados 61 artigos publicados entre 1975 e 2014. Os resultados encontrados por Garcia (2014) são muito semelhantes aos encontrados por Santos (2012) em relação à distribuição da produção encontrada no período de 39 anos. Garcia (2014) também percebeu que a partir de 1999 houve um aumento na frequência de publicações sobre controle aversivo. Essa autora encontrou 35 relatos de pesquisa, 26 ensaios/revisões/discussões e nenhum estudo metodológico, estudo de caso ou pesquisa histórico-conceitual. Também constatou que

enquanto as pesquisas básicas vêm sendo publicadas no Brasil desde 1975, sua maioria (65,5%) ocorreu entre 2004 e 2014, tendo a publicação de pesquisas aplicadas sobre controle aversivo se iniciado apenas em 2007 com a publicação de apenas quatro pesquisas até 2012.

A modalidade de controle aversivo mais estudada no Brasil, de acordo com os resultados obtidos por Garcia (2014), foi a punição, totalizando 26 artigos (42,6% de todos os artigos sobre controle aversivo) em todas as décadas contempladas por este estudo. Nas modalidades controle aversivo sem especificação e desamparo aprendido, a autora encontrou 12 artigos para cada modalidade (19,6%). Encontrou nove artigos (14,7%) sobre reforçamento negativo e seis (9,8%) sobre esquivas, três (4,9%) sobre fuga, três (4,9%) sobre supressão condicionada e apenas um sobre *time-out* (1,6%). A soma das modalidades abordadas é superior ao total de artigos selecionados, pois por vezes um mesmo artigo abordou mais de uma modalidade de controle aversivo.

Dos 61 artigos, 35 eram estudos básicos ou aplicados, sendo que 18 (51,4%) trabalharam com sujeitos não humanos e 17 (48,5%) tiveram humanos como participantes. O evento aversivo mais utilizado foi o choque elétrico (n=12 34,2%), seguido pelo jato de ar quente (n=6 17,1%) e perda de pontos (n=6 17,1%). O evento aversivo som foi encontrado em 3 (8,5%) publicações e o *time-out* apenas em uma (2,8%). A autora não discrimina quais destes eventos aversivos foram usados em animais e quais foram usados em humanos. Destes relatos, 19 (54,2%) eram pesquisas básicas. Das quatro pesquisas aplicadas, apenas uma utilizou um evento aversivo (*feedback* negativo) e as outras três não utilizaram nenhum evento aversivo (os participantes foram entrevistados ou responderam a um questionário sobre práticas coercitivas).

Dos 61 artigos analisados apenas 13 (21,3%) fizeram alguma menção aos subprodutos ou efeitos colaterais do controle aversivo. Essa identificação se deu em alguma seção do artigo, mesmo que o trabalho não tivesse por objetivo observar os efeitos do controle aversivo no comportamento. Destas 13 menções, sete foram encontradas em ensaios/revisões/discussões, artigos que se propuseram a discutir de alguma forma o tema. Os demais artigos que citaram o tema foram relatos de pesquisa. Garcia (2014) hipotetizou que a ausência da menção aos subprodutos poderia ser devido à dificuldade de mensuração dessas respostas.

Focando apenas a punição, Almeida (2014) também realizou um estudo de revisão com o objetivo de analisar a relação entre teoria e prática em pesquisas aplicadas publicadas entre 1968 e 2013 no *Journal of Applied Behavior Analysis*. Em relação à distribuição dos 64 artigos analisados, o trabalho de Almeida (2014) mostrou que houve uma aceleração nos primeiros 20

anos e depois desse período a quantidade de publicações por ano diminuiu. No entanto, no final dos anos 2000 houve novamente um aumento na frequência, mostrando que o tema pode ter interessado novamente os pesquisadores. Almeida (2014) levantou algumas hipóteses que podem explicar a diminuição e o subsequente aumento de publicações sobre o tema. Uma delas diz respeito às questões éticas e à necessidade de métodos menos intrusivos que se iniciaram no final da década de 70 e que podem ter tornado as publicações sobre punição menos frequentes na década de 80 até o final dos anos 2000. O aumento de publicações nos anos 2000 pode ser explicada, segundo essa autora, pela publicação do artigo “*On the status of knowledge for using punishment: implications for treating behavior disorders*” de Lerman e Vorndran de 2002 que teria estimulado novas pesquisas na área, por ter como objetivo a revisão de importantes pesquisas que estudaram a punição. Nesse estudo, Lerman e Vorndran (2002) apontaram que os dados da punição eram inconsistentes e, por isso, seria necessário fazer mais pesquisas na área.

A maioria dos participantes utilizados nas pesquisas revistas por Almeida (2014) era constituída de crianças com desordens de desenvolvimento, totalizando 33 (51,5%) do total de 64 artigos. Para explicar esse dado, Almeida (2014) levantou a hipótese de que é recomendado por alguns autores da área, incluindo Skinner em alguns trechos de sua obra (Skinner, 1969/1980, 1989; Jacovozzi, 2009; Martins, Neto e Mayer, 2013) o uso de punição apenas quando não há maneiras de identificar os processos que controlam o comportamento ou quando um comportamento pode prejudicar o indivíduo e/ou a sociedade e que por isso necessita ser suprimido rapidamente. Em 64,5% das pesquisas analisadas o intuito de aplicar punição era de diminuir a frequência de algum comportamento, enquanto em 35,5% o objetivo era treinar alguma habilidade.

Almeida (2014) verificou também que a generalização e a manutenção das mudanças comportamentais descritas foram analisadas em pouco mais de 30% das pesquisas. A generalização a outros comportamentos é analisada em 50% das pesquisas. Verificou-se nesses estudos que tanto a generalização quanto a manutenção só ocorrem se os processos punitivos forem mantidos e utilizados de forma sistemática, corroborando as afirmações de Skinner (1953/2007) e de Sidman (1989/2009) de que os efeitos supressores da punição são temporários e a resposta punida volta a ser emitida nos níveis anteriores à punição quando esta é descontinuada.

Apenas dois artigos (3,1%) de todos os analisados por Almeida (2014) apresentaram uma definição de punição com base em Azrin e Holz (1966). Vale ressaltar que esses dois artigos foram publicados no primeiro ano do jornal. Depois, nenhuma definição de punição foi apresentada em nenhuma pesquisa publicada. No entanto, apesar de não apresentarem uma definição clara de punição, 21 estudos fizeram alguma referência teórica a algum dos principais autores da área. Das pesquisas que citaram algum autor 18 (85,71%) referenciam Azrin e Holz (1966) e três (14,29%) citaram Catania (1999) ou Skinner (1988) ou Skinner (1953/2007). Esse dado encontrado por Almeida (2014) diferiu daquele encontrado por Santos (2012) que analisou apenas pesquisas brasileiras que tratavam do tema controle aversivo. Santos concluiu que o autor mais influente nas pesquisas brasileiras foi Catania (1999). Além disso, 60,8% das pesquisas analisadas por Almeida (2014) não referenciam nenhum autor.

Os eventos aversivos mais utilizados pelas pesquisas analisadas por Almeida (2014) foram o *time-out*, a punição física, a punição verbal e a retirada de reforçadores positivos, que apareceram em 18%, 17%, 12% e 11% dos artigos publicados, respectivamente. A punição física refere-se a algum estímulo que perturbe algum sentido do participante, como som alto, choque elétrico ou cheiro de substâncias químicas. O uso do choque elétrico foi totalmente extinto em pesquisas aplicadas publicadas no *JABA* após o ano de 1975, provavelmente devido à intrusividade desse estímulo punidor e às discussões éticas a esse respeito.

Almeida (2014) também investigou a eficácia dos estudos revistos, ou seja, se os procedimentos utilizados nas pesquisas atingiram os objetivos. Os dados mostraram que 70% dos artigos obtiveram dados indicando que a punição tinha sido eficaz. Por outro lado, 25% das pesquisas analisadas avaliaram a punição como ineficaz. As principais preocupações estavam relacionadas a: (a) a manutenção e a generalização do comportamento; (b) as variáveis que podem influenciar no processo (como outros processos comportamentais ou características físicas do sujeito) e (c) a particularidade de cada caso.

Os trabalhos de Santos (2012), Garcia (2014) e Almeida (2014) responderam diversas questões sobre o uso e conceituação do controle aversivo em pesquisas nacionais e internacionais, mas também lançaram algumas perguntas.

Uma vez que não foi encontrado nenhum trabalho recente que se propôs a analisar pesquisas básicas sobre controle aversivo que tiveram humanos como participantes, dentro e fora do Brasil e que ainda há diversas controvérsias conceituais e de aplicação no campo do

controle aversivo, o presente estudo propôs-se a fazer uma revisão da produção dos últimos dez anos sobre este tema.

A presente revisão almejou: (a) analisar e caracterizar as pesquisas básicas que empregaram seres humanos como participantes e utilizaram estimulação aversiva no período de 2007 a 2017 com foco nos detalhes do método utilizado; (b) identificar se o(s) autor(es) justifica(m) ou testa(m) a(s) estimulação(s) aversiva(s) utilizada(s); (c) identificar se o(s) autor(es) cita(m)/comenta(m)/avalia(m) os subprodutos do controle aversivo; e (d) identificar se o(s) autor(es) faz(em) algum comentário ético quanto ao uso de estimulação aversiva com humanos. Deste modo, pretendeu-se responder as principais perguntas:

- (1) Qual a modalidade de controle aversivo tem sido investigada nos últimos dez anos?  
(e.g.; punição, reforçamento negativo etc).
- (2) Quais os principais objetivos dos trabalhos analisados?
- (3) Quais as principais características dos participantes? (e.g., adulto, típicos etc).
- (4) Foi um trabalho original ou uma replicação?
- (5) Que variáveis foram manipuladas e que variáveis foram observadas?
- (6) Quais foram os estímulos aversivos utilizados e quais foram as suas características?  
(e.g., choque elétrico, duração, intensidade etc).
- (7) Houve também o emprego de reforçamento positivo? Quais foram os estímulos empregados?
- (8) Os autores identificaram os subprodutos do controle aversivo?
- (9) Os autores justificaram a estimulação aversiva utilizada?
- (10) Foi realizada alguma discussão ética?



## MÉTODO

### Base de Dados

Foram escolhidas as bases de dados que: (a) continham periódicos com publicações especializadas em psicologia; (b) reuniam artigos de saúde mental e (c) contemplavam periódicos nacionais e internacionais escritos em português e inglês.

(1) A base PsycNET, mantida pela American Psychological Association (APA), portanto reúne um vasto acervo digital de periódicos com artigos de psicologia e de saúde mental.

(2) Science Direct reúne cerca de 3800 periódicos especializados em psicologia de várias origens, incluindo Europa, Ásia, África e Oceania.

(3) PubMed, devido ao seu acervo de literatura biomédica, que permite alcançar publicações analítico-comportamentais em áreas como a psiquiatria e a neurologia.

(4) Lilacs e PePSIC foram consultadas por reunirem periódicos nacionais em Análise do Comportamento.

(5) Para atingir estudos nacionais e internacionais não publicados em periódicos, foi realizada busca no *Banco Digital de Teses e Dissertações (BDTD)* e no *Open Access Theses and Dissertations (OATD)*.

### Descritores e palavras-chave

Os autores dos artigos escolhem palavras-chave para facilitar a busca do artigo em bases de dados. No entanto, podem variar bastante de artigo para artigo, já que são escolhidas por pessoas diferentes. Por outro lado, descritores são termos utilizados pelas próprias bases de dados para indexação do artigo, facilitando a padronização e a busca.

Para a seleção dos artigos em base de dados online foram utilizados termos em inglês relacionados ao controle aversivo, inclusive nas plataformas em se buscava recuperar artigos em português, uma vez que tais trabalhos sempre apresentam título, resumo e palavras-chave em versões na língua inglesa. Esses termos foram verificados na ferramenta online *Thesaurus*

of *Psychological Index Terms* (APA) e no DeCS (BVS), que oferecem uma lista de termos utilizados para indexação dos artigos em psicologia e em ciências da saúde, respectivamente.

Após esse procedimento, foram escolhidos os descritores relacionados ao problema de pesquisa. Além disso, foram acrescentados outros termos também relacionados ao problema de pesquisa com base em leituras prévias de palavras-chave de artigos com o tema controle aversivo e análise do comportamento. Foram escolhidos 13 descritores e termos para comporem a busca na base de dados: *aversive*, *aversive control*, *aversive stimulus*, *aversive stimulation*, *negative reinforcement*, *escape*, *avoidance*, *punishment*, *conditioned suppression*, *coercion*, *learned helplessness*, *uncontrollability*, *countercontrol*.

### **Procedimento de busca nas bases de dados**

Em uma primeira pesquisa, os descritores selecionados foram cruzados nas bases de dados com operadores booleanos para que fossem recuperados artigos que contivessem pelo menos um termo em todo o corpo do texto. Para evitar que artigos cognitivo-comportamentais fossem recuperados nessa busca, optou-se por utilizar o termo “*Behavior Analysis*” na busca e excluir o termo “*Cognitive*”. Foram acrescentados à busca os filtros de período (2007 a 2017) e de população estudada (apenas humanos).

No entanto, a pesquisa realizada dessa forma encontrou um número muito alto de artigos (mais de 30 mil) e ocorreram falhas nos filtros, como a recuperação de artigos contendo a palavra “*cognitive*” mesmo ao ser selecionada a exclusão desse termo e a exclusão de artigos com humanos mesmo ao ser selecionada a inclusão de artigos apenas com essa população.

Para evitar que os termos fossem cruzados de modo não desejado, optou-se por realizar a busca separadamente, utilizando sempre o termo “*Behavior Analysis*” com o operador booleano “AND” e apenas um dos descritores por vez em todos os campos do artigo e dentro do período de 2007 a 2017. Não foi utilizado o filtro “apenas humanos” na maioria das buscas. Os descritores “*conditioned suppression*” e “*learned helplessness*” não apresentaram nenhum resultado quando cruzados com o termo “*behavior analysis*”, por isso optou-se por buscar esses dois termos separadamente com o filtro “*title/abstract*” ou “*abstract*” ou “*any field*” (a depender da configuração da base de dados) dentro do período de 2007 a 2017.

Durante a busca na plataforma de dados Science Direct foi recuperado um número alto de artigos em outras abordagens que não Análise do Comportamento. Como alguns termos

utilizados nessa busca não são restritos à Análise do Comportamento e poderiam aparecer em qualquer parte do texto, sem que houvesse nenhuma relação com os conceitos analíticos-comportamentais, exigiu-se que o filtro “title/abstract/key-words” fosse utilizado, devido ao alto número de artigos recuperados quando se utilizou o filtro “any field”, de modo que a busca foi melhor direcionada às propostas deste trabalho.

Vale ressaltar que o termo “Behavior Analysis” foi selecionado para aparecer sempre em “any field”, enquanto que os filtros de “any field”, “title/abstract”, “abstract” ou “title/abstract/keyword” foram selecionados para os outros termos. A Tabela 1 ilustra detalhadamente como foi realizada a busca nas bases de dados.



### **Crêterios de inclusão**

O procedimento para a sele o do material de pesquisa foi realizado entre os dias 30 de agosto de 2017 e 07 de setembro de 2017 e resultou, inicialmente, em 1715 artigos (Tabela 2). Foram excluídos todos os artigos duplicados. Posteriormente, foram lidos os títulos e resumos dos estudos para verificar se estes se encaixavam nos cr terios de inclusão do estudo. Caso não estivesse claro se o trabalho poderia ser incluso ou não após a leitura do resumo, este era selecionado para leitura integral e posterior avalia o.

Foram selecionados para análise apenas artigos: (a) publicados entre 2007 e 2017; (b) cujo foco principal fosse controle aversivo em humanos; (c) que estivessem em português ou inglês; (d) dentro do âmbito da Análise do Comportamento. Os trabalhos conceituais/históricos/revisões foram incluídos apenas se citassem controle aversivo relacionado diretamente com o comportamento humano.

Foram encontrados 129 estudos. Esses artigos foram divididos em três categorias: (1) conceituais/históricos/revisão (n=35 27,1%), (2) aplicadas (n=37 28,7%) e (3) básicas (n=57 44,2%).

### **Crêterios de Exclusão**

Após a leitura dos títulos e resumos, foram excluídos: (a) os trabalhos cujo referencial teórico não tenha sido o da análise do comportamento/behaviorismo radical; (b) que citavam as abordagens denominadas “Cognitiva” ou “Cognitivo Comportamental”; (c) os trabalhos escritos em línguas diferentes de português e inglês; (d) os trabalhos cujo objetivo não foi estudar controle aversivo e (e) as pesquisas realizadas com animais.

A Tabela 2 indica detalhadamente a quantidade de artigos encontrados no total e a quantidade final selecionada após a exclusão dos artigos repetidos e dos que não se encaixavam nos critérios de inclusão

Tabela 2. *Relação entre artigos encontrados categorizados em Conceituais/Históricos/Revisões e Experimentais, Pesquisas Aplicadas e Pesquisas Básicas*

<b>Total de artigos encontrados</b>	<b>Total de artigos selecionados</b>	<b>Conceituais/Históricos /Revisões</b>	<b>Pesquisas Aplicadas</b>	<b>Pesquisas Básicas</b>
1715	129	35 (27,1%)	37 (28,7%)	57 (44,2%)

### **Organização das informações**

Foram coletadas e organizadas em uma planilha do Microsoft Excel 2013 as seguintes informações:

- (1) Título: título completo do trabalho;
- (2) Autor: nome completo do(s) autor(es) do trabalho;
- (3) Instituição: nome completo da instituição referida no trabalho;
- (4) Ano: ano apresentado no trabalho;
- (5) Revista de publicação;
- (6) País em que o estudo foi conduzido;
- (7) Idioma (inglês ou português).

Foram separadas as pesquisas conceituais/históricas/revisões e aplicadas. Apenas as informações das pesquisas básicas foram analisadas após leitura integral dos experimentos de acordo com os itens de 8 a 29:

- (8) Modalidade de controle aversivo estudado: punição, reforçamento negativo, fuga, esquiva, supressão condicionada, desamparo aprendido, outros;
- (9) Objetivos gerais;
- (10) Quantidade de experimentos descritos naquele estudo;
- (11) Quantidade de fases;
- (12) Objetivo do experimento e/ou fase;
- (13) Delineamento;

- (14) Participantes utilizados: faixa etária (adulto, criança, adolescente), sexo (se relevante para a pesquisa), característica da população (e.g., típicos, psiquiátricos), quantidade, divisão de grupos;
- (15) Experimento replicado ou original. Referência em caso de replicação;
- (16) Equipamentos utilizados;
- (17) Características do CS+ e CS- (se utilizados);
- (18) Características do estímulo aversivo utilizado (duração, intensidade, esquema de apresentação)
- (19) Características do reforçador positivo se utilizado (tipo de estímulo, esquema de apresentação);
- (20) Uso de instruções e características da apresentação das instruções (escritas, faladas pelo experimentador);
- (21) VI e VD (variáveis manipuladas e comportamentos observados);
- (22) Resultados encontrados;
- (23) Citação de subprodutos;
- (24) Teste do estímulo aversivo utilizado;
- (25) Justificativa do uso de determinada estimulação aversiva;
- (26) Discussão ética;
- (27) Observações relevantes (e.g., estudo de neuroimagens, pagamento por participação).
- (28) Os dados respondem à pergunta de pesquisa?
- (29) Citação ética no trabalho;

### **Concordância entre observadores**

Com a finalidade de garantir a integridade do procedimento, após a leitura, a análise e a categorização de todos os artigos quanto a todas as categorias de análise supracitadas, um observador independente instruído pela pesquisadora do presente trabalho realizou o mesmo procedimento com 20% do material utilizado. Este recorte foi selecionado aleatoriamente por meio da ferramenta online *Random* (<https://www.random.org/lists/>). O cálculo foi realizado utilizando a seguinte fórmula:  $(\text{Número de Concordâncias} / \text{Número de Discordâncias} + \text{Número de Concordâncias}) \times 100$ . O índice de concordância entre os dois avaliadores foi de 98,7%.





## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca nas bases de dados resultou em 1715 trabalhos, dos quais apenas 129 foram selecionados após a exclusão de trabalhos repetidos e que não se encaixavam nos critérios de inclusão.

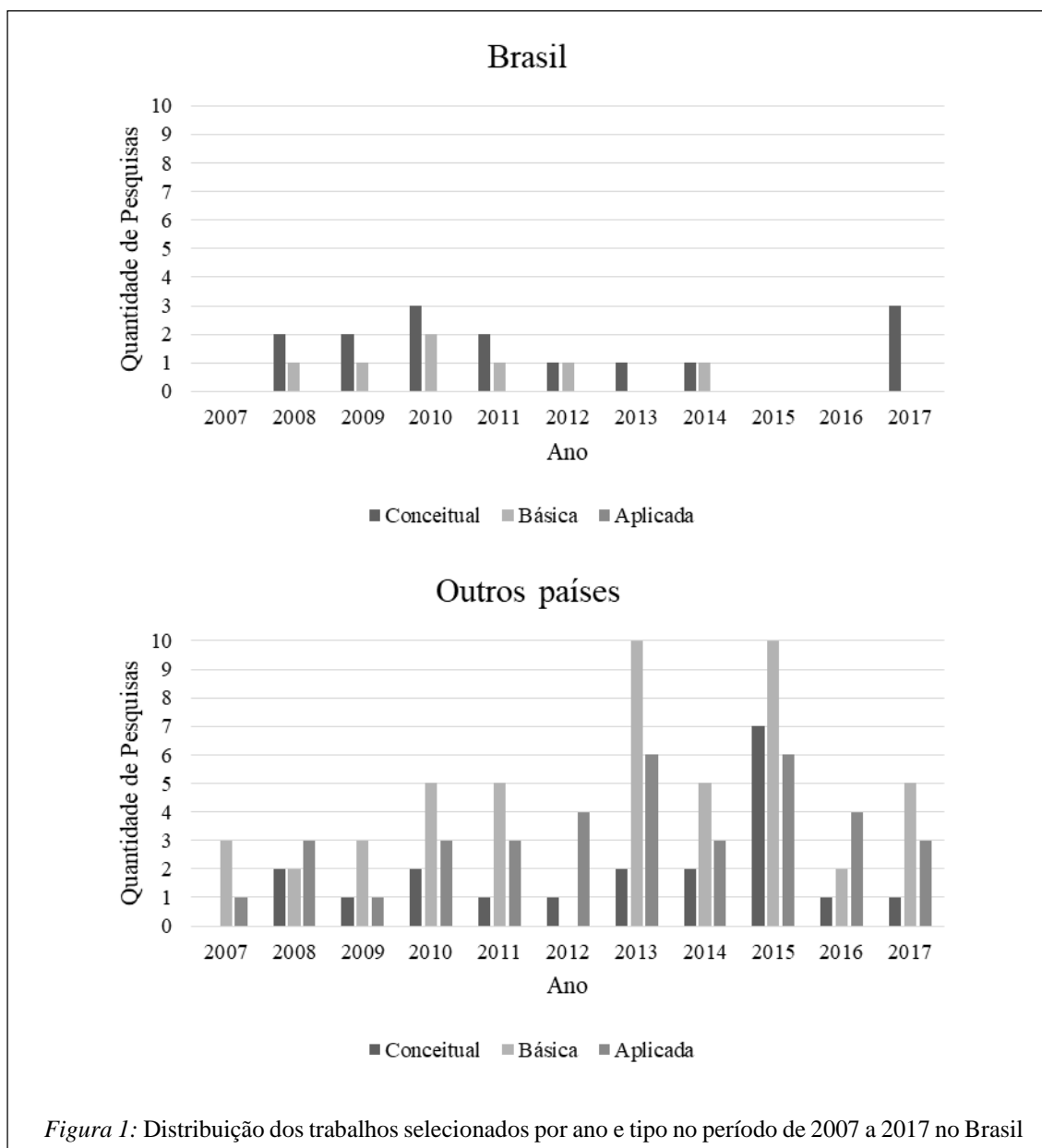
A Figura 1 apresenta os 129 trabalhos realizados no Brasil (painel superior) e nos outros países (painel inferior) distribuídos anualmente desde 2007 até 2017 (contabilizadas as pesquisas realizadas/publicadas até o mês de Setembro/2017), e classificados nas categorias conceitual/histórico/revisão (n=35 27,1%), pesquisa aplicada (n=37 28,7%) e pesquisa básica (n=57 44,2%) publicados/realizados no Brasil (painel superior) e nos outros países (painel inferior). Vale ressaltar que a determinação do país em que o estudo foi desenvolvido levou em conta a instituição de ensino/pesquisa na qual o trabalho foi realizado e não a nacionalidade dos autores.

Observa-se na Figura 1 que a frequência de trabalhos internacionais sobre controle aversivo em humanos variou nos diferentes anos analisados, tendo ocorrido uma predominância de pesquisas básicas sobre as demais categorias em 8 dos 11 anos analisados. Não foi encontrada nenhuma explicação na literatura que esclarecesse esse dado.

Pode-se verificar também na Figura 1 que em 2007, 2015 e 2016 não ocorreu nenhum trabalho brasileiro sobre controle aversivo em humanos. É interessante notar que embora a frequência total de estudos brasileiros (n=7) tenha sido apenas 12,3% de todos os estudos analisados nesses 11 anos, a quantidade de trabalhos brasileiros na categoria de conceitual/revisão/histórico superou a quantidade de trabalhos internacionais nos anos de 2009, 2010, 2011 e 2017. O Apêndice A mostra a lista das 57 pesquisas analisadas integralmente neste trabalho.

Verificou-se que dos 57 estudos selecionados para análise no presente trabalho 13 (22,8%) descreveram mais de um experimento totalizando 81 experimentos. Dessa forma,

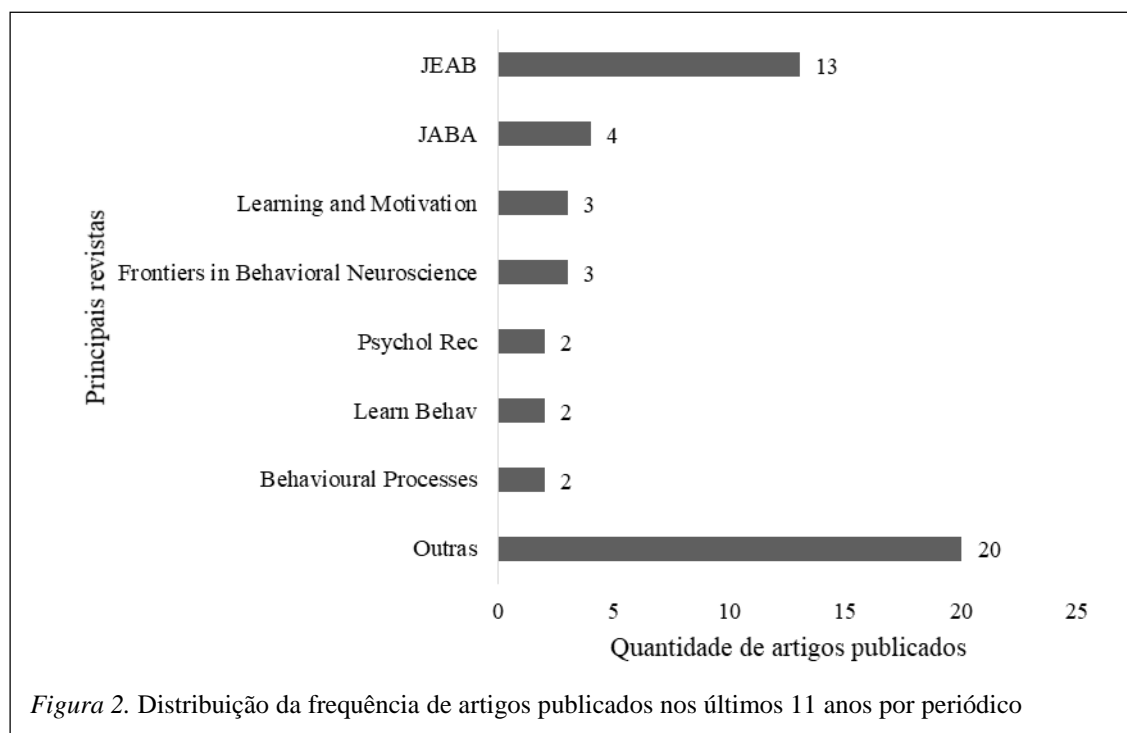
dependendo da categoria analisada usou-se como total diferente, tendo esses valores sido mencionados em cada análise.



A grande maioria das pesquisas básicas identificadas pela presente revisão constituíram-se de artigos publicados em alguma revista científica (n=49 86,0%), sendo as demais teses e dissertações (n=2 3,0% e n=6 11,0%, respectivamente).

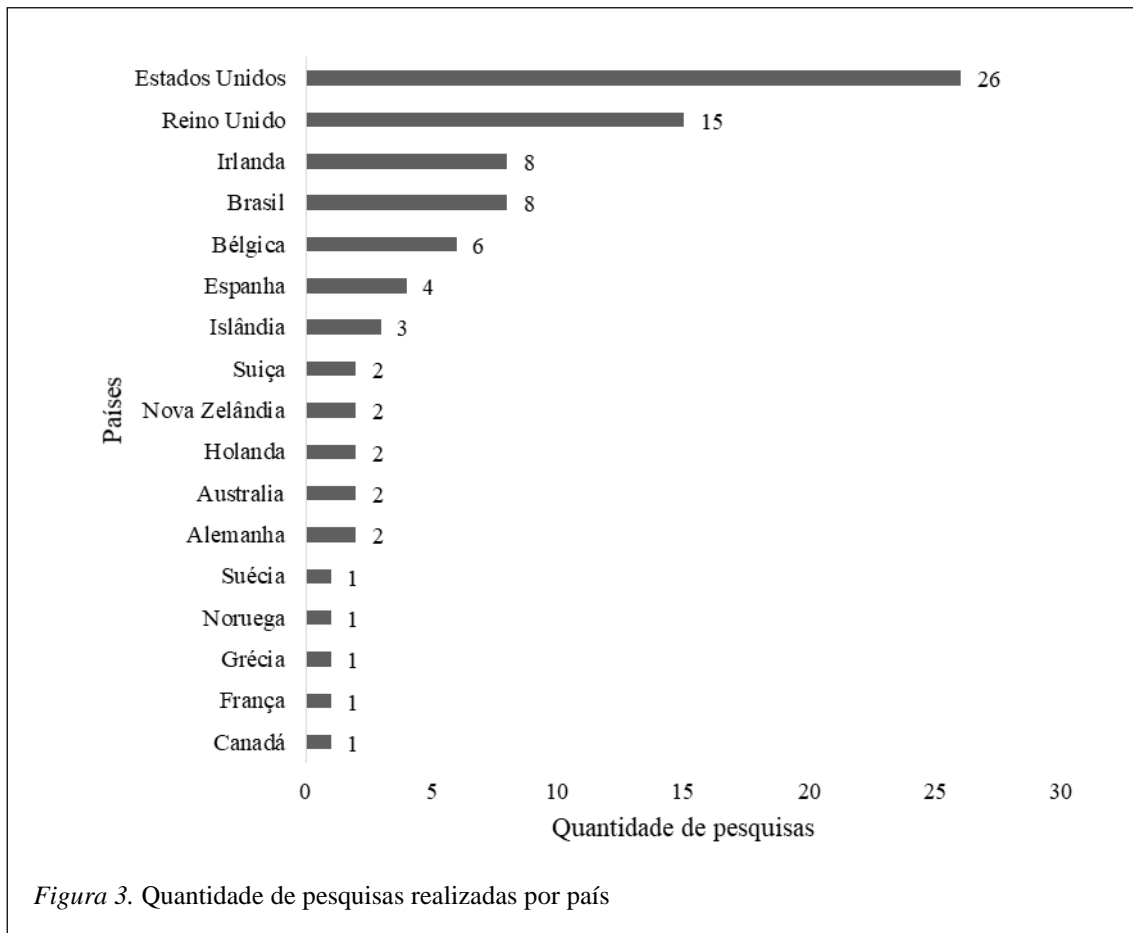
As principais revistas nas quais os 49 artigos sobre o tema controle aversivo que utilizaram humanos como participantes foram publicados nos últimos 11 anos são apresentadas na Figura 2. Vinte artigos (40,8%) foram publicados em periódicos que apresentaram ao longo desses 11 anos apenas um artigo nessa área. A maior quantidade de artigos foi localizada no

*Journal of the Experimental Analysis of Behavior* (JEAB) (n=13 26,5%), como era esperado, sendo este o periódico de maior visibilidade na área da Análise do Comportamento para pesquisas básicas, seguida pelo *Journal of Applied Behavior Analysis* (JABA) (n=4 8,2%) e pelos periódicos *Learning and Motivation* e *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, cada um com 6,1% (n=3) dos artigos publicados. As revistas *The Psychological Record*, *Learning & Behavior* e *Behavioural Processes* publicaram apenas dois artigos cada uma (4,1% cada). O apêndice B indica todas as revistas que tiveram publicações.



A categorização dos 85 países onde as pesquisas foram realizadas pode ser vista na Figura 3. Pode-se perceber que foi nos Estados Unidos que ocorreu o maior número de pesquisas sobre controle aversivo em humanos nos últimos 11 anos (n=26 30,5%), seguidos pelo Reino Unido (n=15 17,6%), pela Irlanda e pelo Brasil (cada um n=8 9,4%), pela Bélgica (n=6 7%), pela Espanha (n=4 4,7%) e pela Islândia (n=3 3,5%). Em outros cinco ocorreram duas pesquisas em cada um (2,3%) e em outros cinco países apenas uma pesquisa em cada um (1,1%).

A análise dos autores que realizaram pelo menos dois trabalhos na área de controle aversivo em humanos nos últimos 11 anos pode ser feita a partir da Tabela 3. O autor com maior número de pesquisas realizadas foi Simon Dymond filiado a Swansea University (País de Gales – UK) (n=10 17,5%), seguido por Michael W. Schlund da University of North Texas (EUA) (n=8 14,0%), por Frank Baeyens da University of Leuven (Bélgica) e Sandy K. Magee da



University of North Texas (EUA) (cada um com  $n=5$  8,77%), por nove autores cada um com três pesquisas realizadas cada um (5,2%) e mais 17 autores cada um com duas pesquisas realizadas cada um (3,5%). A lista completa de pesquisadores e instituições de origem está apresentada no Apêndice C. Apesar de os Estados Unidos serem os maiores produtores de pesquisas básicas sobre controle aversivo com humanos, o autor com maior número de publicações é de nacionalidade britânica. Simon Dymond é filiado a Swansea University desde 2005, quando começou a publicar seus experimentos, totalizando desde então 75 publicações, sendo 21 delas sobre controle aversivo com humanos. Um dado interessante é que o segundo autor com maior número de publicações, Michael Schlund, filiado a uma universidade norte americana, tem a maioria de suas publicações realizadas no período analisado em parceria com Simon Dymond ( $n=7$  87,5%).

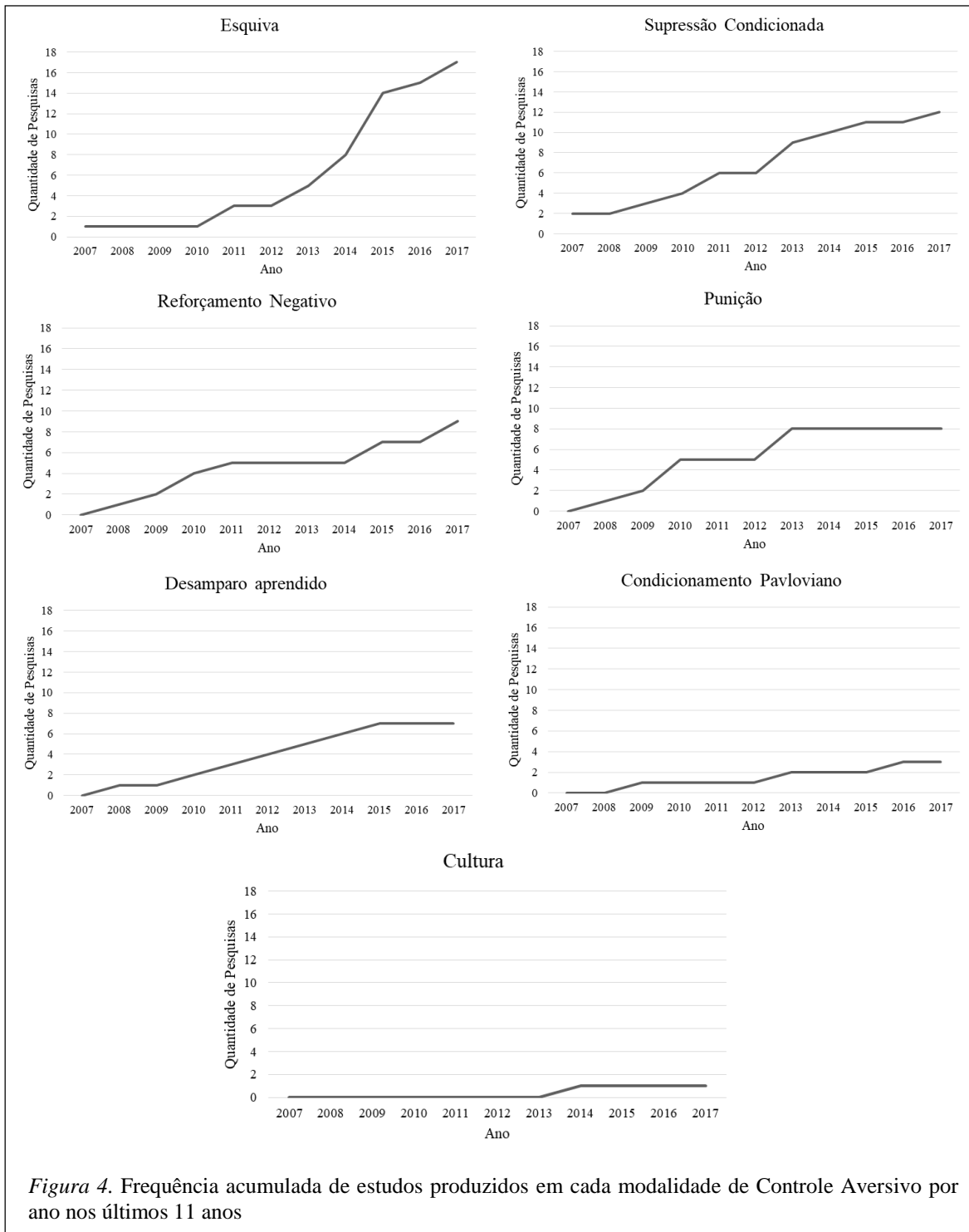
A Figura 4 apresenta a distribuição anual das 57 pesquisas analisadas no presente estudo nos últimos 11 anos categorizadas quanto à modalidade do controle aversivo (esquiva, supressão condicionada, reforçamento negativo, punição, desamparo aprendido, pareamento de estímulos e cultura). Considerando-se o total de 57 pesquisas produzidas no período analisado,

Tabela 3. *Autores, Número de Artigos, Instituição de Origem e País. Os números entre parênteses indicam o total de autores e o total de instituições de origem analisadas na amostra deste trabalho*

<b>Nome dos autores (146)</b>	<b>Número de pesquisas que participaram</b>	<b>Instituição de Origem (70)</b>	<b>País</b>
Simon Dymond	10	Swansea University	Reino Unido
Michael W. Schlund	8	University of North Texas	Estados Unidos
Frank Baeyens	5	University of Leuven	Bélgica
Sandy K. Magee	5	University of North Texas	Estados Unidos
Adam T. Brewer	3	Florida Institute of Technology	Estados Unidos
Ann Meulders	3	University of Leuven	Bélgica
Carmen Luciano	3	Universidad de Almería	Espanha
David M. Richman	3	Texas Tech University	Estados Unidos
Debora Vansteenwegen	3	University of Leuven	Bélgica
Gemma Cameron	3	Swansea University	Reino Unido
Philip M. Newton	3	Swansea University	Reino Unido
Rachel H. Thompson	3	University of Kansas	Estados Unidos
W. James Greville	3	Swansea University	Reino Unido
Bram Vervliet	2	University of Leuven	Bélgica
Brent Alsop	2	University of Otago	Nova Zelândia
Bryan Roche	2	National University of Ireland	Irlanda
Caleb D. Hudgins	2	University of North Texas	Estados Unidos
Celia Lie	2	University of Otago	Nova Zelândia
Cynthia J. Pietras	2	Western Michigan University	Estados Unidos
David L. Neumann	2	Griffith University	Austrália
Dermot Barnes-Holmes	2	National University of Ireland	Irlanda
Dirk Hermans	2	University of Leuven	Bélgica
Jennifer L. Bruzek	2	University of Kansas	Estados Unidos
Mariana Januário Samelo	2	USP	Brasil
Michael A. Magoon	2	Auburn University	Estados Unidos
Miguel Rodríguez Valverde	2	Universidad de Almería	Espanha
Robert Whelan	2	Trinity College Dublin	Irlanda
Sonsoles Valdivia-Salas	2	Universidad de Zaragoza	Espanha
Thomas S. Critchfield	2	Illinois State University	Estados Unidos
Tom Beckers	2	University of Leuven	Bélgica

a modalidade esquiva foi a mais estudada (n=17 29,8%), tendo ocorrido ao menos um estudo dessa modalidade a cada ano e picos em 2014 e 2015. Dos nove estudos que utilizaram neuroimagens, sete (77,7%) tinham como tema a esquiva. Bravin e de-Farias (2010) e Fugioka e de-Farias (2010) afirmam que o comportamento de esquiva pode ser observado diretamente

em alguns distúrbios como nos Transtornos de Ansiedade (Transtorno de Ansiedade Generalizada, Transtorno Obsessivo-Compulsivo, Transtorno de Pânico) e esta talvez seja a variável que explica a maior frequência dessa modalidade.



Menos frequentemente estudou-se a supressão condicionada (n=12 21,0%) principalmente a partir de 2013 e o reforçamento negativo (n=9 15,7%), também com uma concentração maior de pesquisas a partir do ano de 2013.

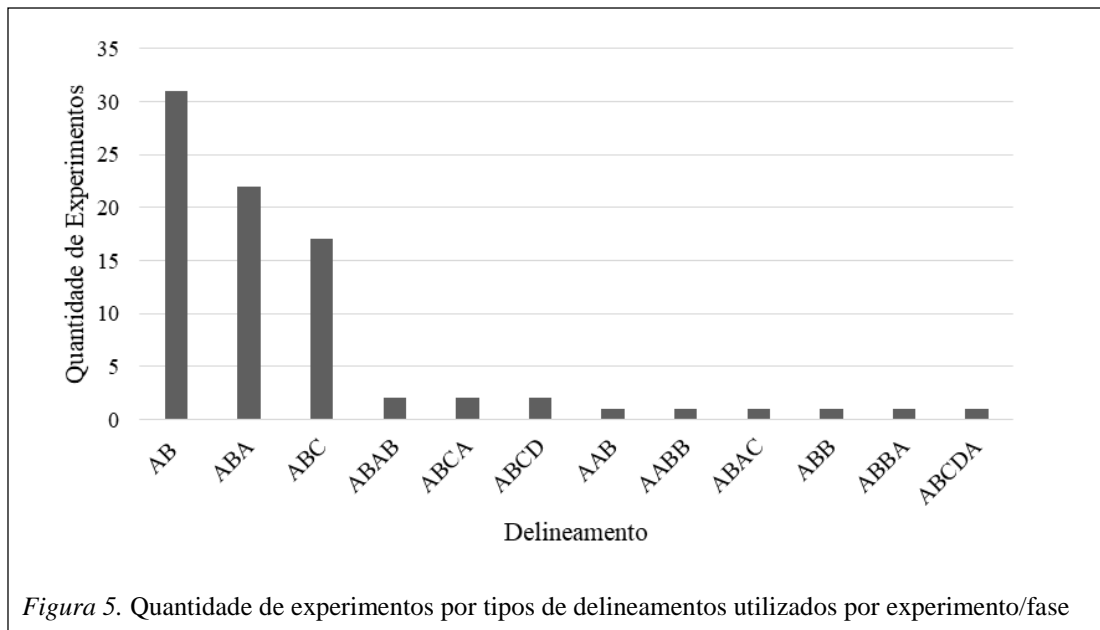
As modalidades punição e desamparo aprendido constituíram o foco de 14,0% (n=8) e 12,2% (n=7) das 57 pesquisas analisadas, respectivamente. Os estudos sobre punição foram produzidos numa frequência de um a três por ano até 2014 e então deixaram de ser realizados. O menor número de pesquisas encontradas teve como foco as modalidades condicionamento pavloviano e cultura, ocorrendo em 5,2% (n=3) e 1,7% (n=1) das 57 pesquisas analisadas, respectivamente. Não foi encontrado nenhum trabalho com foco na modalidade Fuga tendo humanos como participantes nos últimos 11 anos.

Apesar de o desamparo aprendido também ser relacionado com quadros de depressão por alguns autores e ser um assunto de interesse da Análise do Comportamento (Hunziker, 1993, 2005), poucos estudos foram conduzidos focando este tema. Talvez isso se deva pelo fato de o desamparo aprendido não ser um interesse exclusivo da Análise do Comportamento, uma vez que o autor que realizou os primeiros estudos, Martin Seligman (1967), enveredou-se para o campo da Psicologia Positiva (Seligman & Maier, 2016).

Não ter sido encontrado nenhum experimento sobre fuga corrobora as afirmações de Catania (1998/1999) e de Cameschi e Abreu-Rodrigues (2005) de que há dificuldades no estudo dessa modalidade de controle aversivo, tornando pesquisas sobre esse tema muito raras. A principal dificuldade é a necessidade da presença de um estímulo aversivo no ambiente antes da ocorrência da resposta. Sabe-se que a presença no estímulo aversivo pode produzir respostas que são incompatíveis com a classe de respostas que o removerá, dificultando o fortalecimento de tal classe de respostas.

Com o objetivo de se analisar os delineamentos empregados pelos 81 experimentos que compuseram a amostra do presente trabalho, construiu-se a Figura 5. Pelo fato de alguns experimentos empregarem mais de um delineamento, o total da soma das porcentagens ultrapassa 100%. Um dos estudos diferenciou-se dos demais pelo fato de apenas ter avaliado as respostas reflexas diante da apresentação de algumas palavras consideradas aversivas ou não como xingamentos, palavrões e palavras “neutras”.

A maioria dos experimentos empregou o delineamento AB (n=31 38,3%), comparando apenas o efeito de dois valores da variável independente sobre o comportamento alvo observado. Os outros dois delineamentos mais utilizados foram o ABA e o ABC (n=22 27,2%



e n=17 21,0%, respectivamente). Menos frequentemente foram utilizados o ABAB, ABCA e ABCD (n=2 2,5% cada um). Os demais seis tipos de delineamentos, AAB, AABB, ABAC, ABB, ABBA e ABCDA foram empregados apenas uma vez cada um (n=1 1,2%,).

A Figura 6 mostra os tipos de delineamentos utilizados por modalidade de tema do experimento. Verificou-se que as pesquisas sobre esQUIVA foram as que mais variaram os tipos de delineamentos utilizados, sendo que das 19 pesquisas com esse tema, nove (47,3%) utilizaram o delineamento AB, três (15,8%) utilizaram o delineamento ABC, duas (10,5%) usaram o delineamento ABCA e os delineamentos ABA, ABB e ABBA foram utilizados em apenas uma pesquisa cada um (5,3%). Em contrapartida, as nove pesquisas sobre desamparo aprendido utilizaram apenas um único delineamento (AB). A única pesquisa sobre cultura utilizou o delineamento ABCD. Das seis pesquisas sobre condicionamento pavloviano, quatro (66,7%) utilizaram o delineamento ABA e os delineamentos ABAB e AB foram utilizados em apenas uma pesquisa cada um (16,7%). Das dez pesquisas sobre punição, quatro utilizaram o delineamento AB e quatro utilizaram o delineamento ABA (40,0%), uma utilizou o delineamento ABAC (10,0%) e uma apenas avaliou as respostas reflexas diante de palavras variadas, tendo sido classificada como “não se aplica” (10,0%). Dos 16 estudos sobre reforçamento negativo, oito (50,0%) utilizaram o delineamento AB, quatro (25,0%) o delineamento ABA, e os delineamentos AABB e ABAB foram utilizados em apenas uma pesquisa cada um (6,2%). Dos 20 estudos sobre supressão condicionada, 12 (60,0%) utilizaram o delineamento ABC, seis (30,0%) o delineamento ABA, dois (10,0%) o delineamento AB e



um (5,0%) o delineamento AAB. Um mesmo experimento pode ter utilizado mais de um tipo de delineamento, por isso a soma das porcentagens ultrapassou 100%.

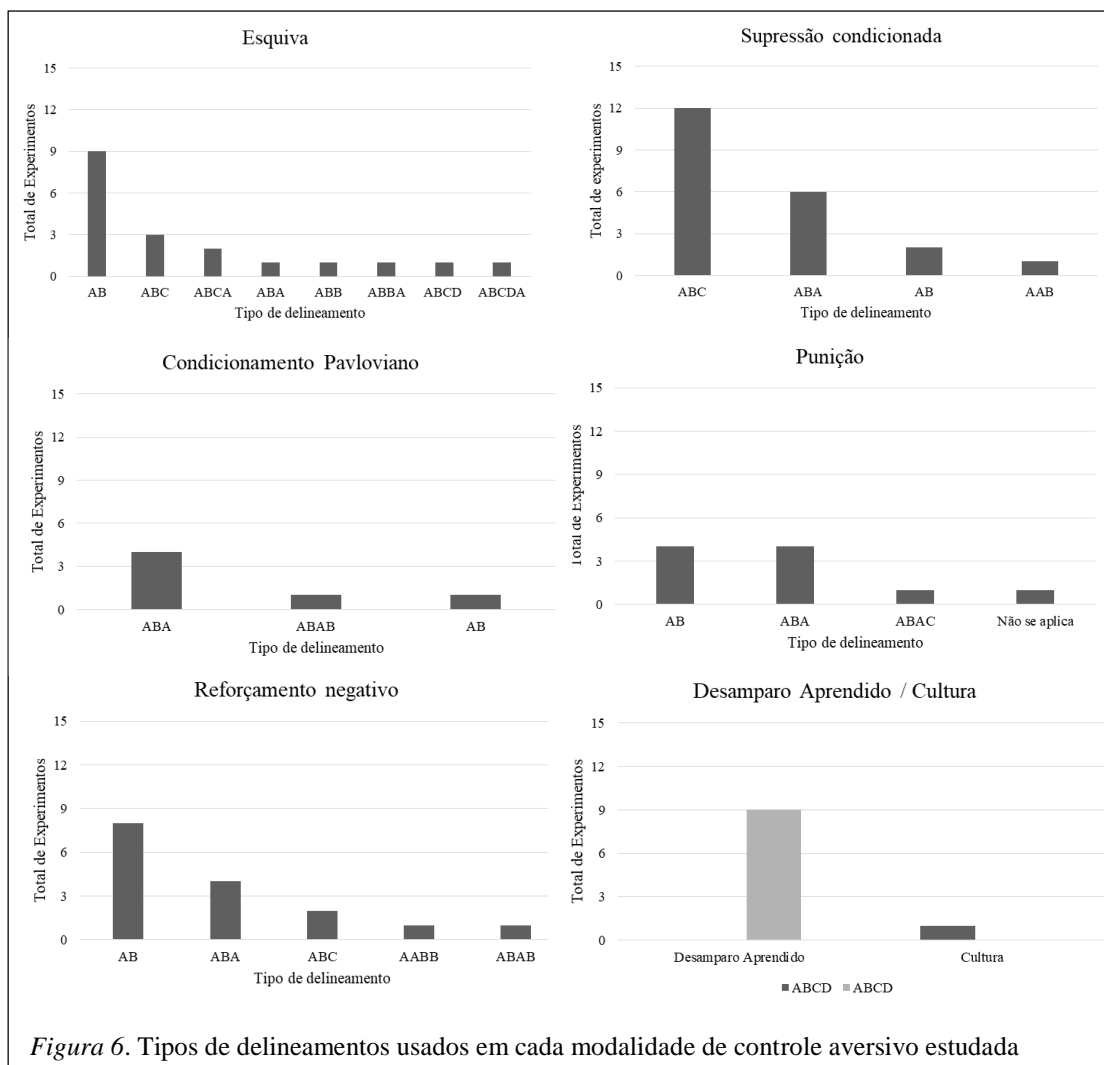
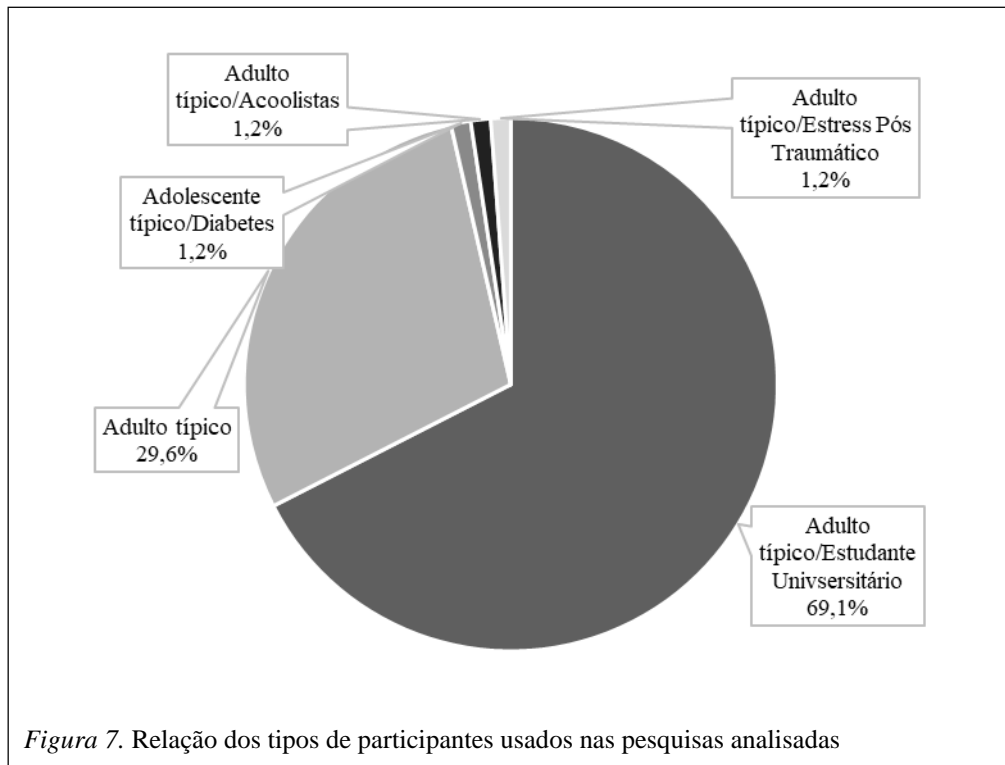


Figura 6. Tipos de delineamentos usados em cada modalidade de controle aversivo estudada

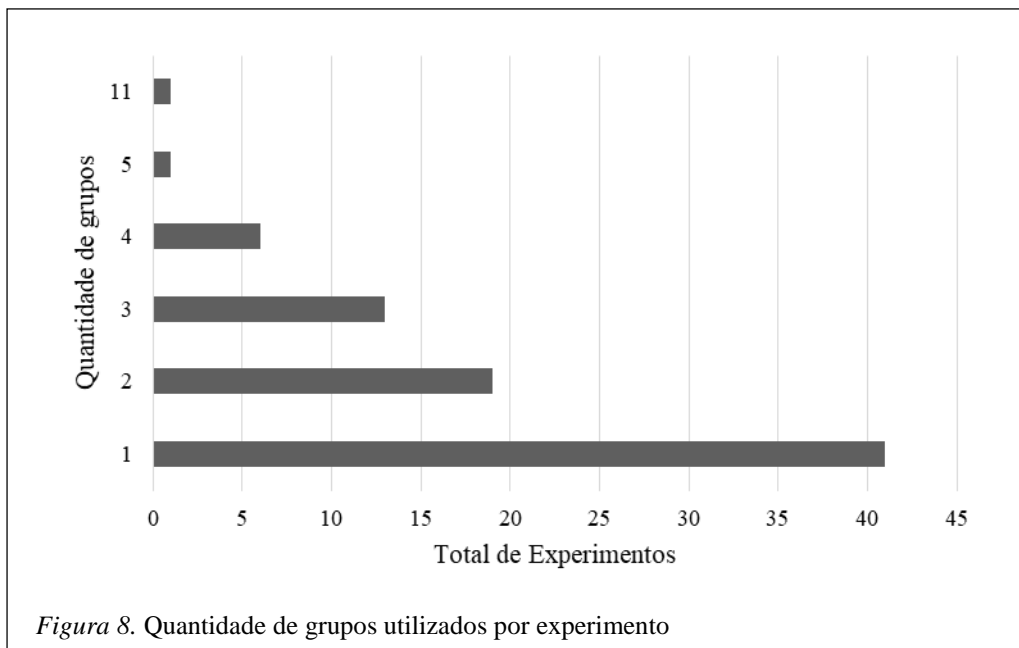
Participaram dos 81 experimentos analisados 2581 pessoas (média= 31,9 participantes por experimento). A Figura 7 mostra os tipos de participantes envolvidos nas pesquisas analisadas. Dois dos experimentos utilizaram dois tipos de participantes (Garbusow et al, 2013; Wittekind, 2015), por isso a soma das porcentagens ultrapassa 100%. A maior parte dos experimentos utilizou como participantes adultos típicos/estudantes universitários (n=56 69,1%). Em 29,6% (n=24) das pesquisas foram utilizados adultos típicos sem nenhuma outra especificação. Esses participantes foram selecionados arbitrariamente pelos pesquisadores, através de contatos pessoais ou por algum outro tipo de divulgação. As categorias adolescentes típicos com diagnóstico de diabetes tipo I, adultos típicos em tratamento para alcoolismo e adultos típicos com diagnóstico de estresse pós-traumático foram identificadas em apenas um experimento cada (n=1 1,2%). Em nenhum dos experimentos analisados foram utilizadas

crianças e, no único caso em que foram utilizados adolescentes, os autores deixaram explícitos todos os cuidados tomados para que não houvesse problemas éticos (McLaughlin, Lefavre &



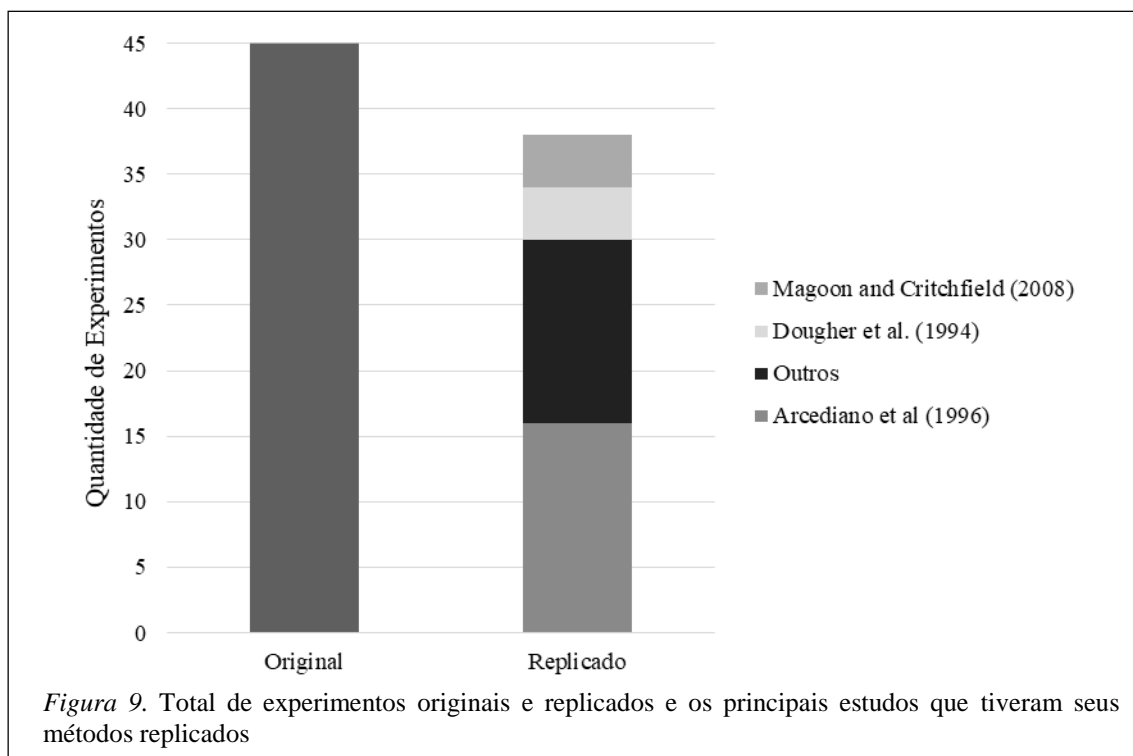
Cummings, 2010).

A Figura 8 mostra a quantidade de grupos utilizados em cada experimento. A maioria dos experimentos (n= 41 24,4%) empregou um delineamento intra-grupo, comparando os resultados dos participantes individualmente em cada fase. Outros 23,4% (n=19) compararam



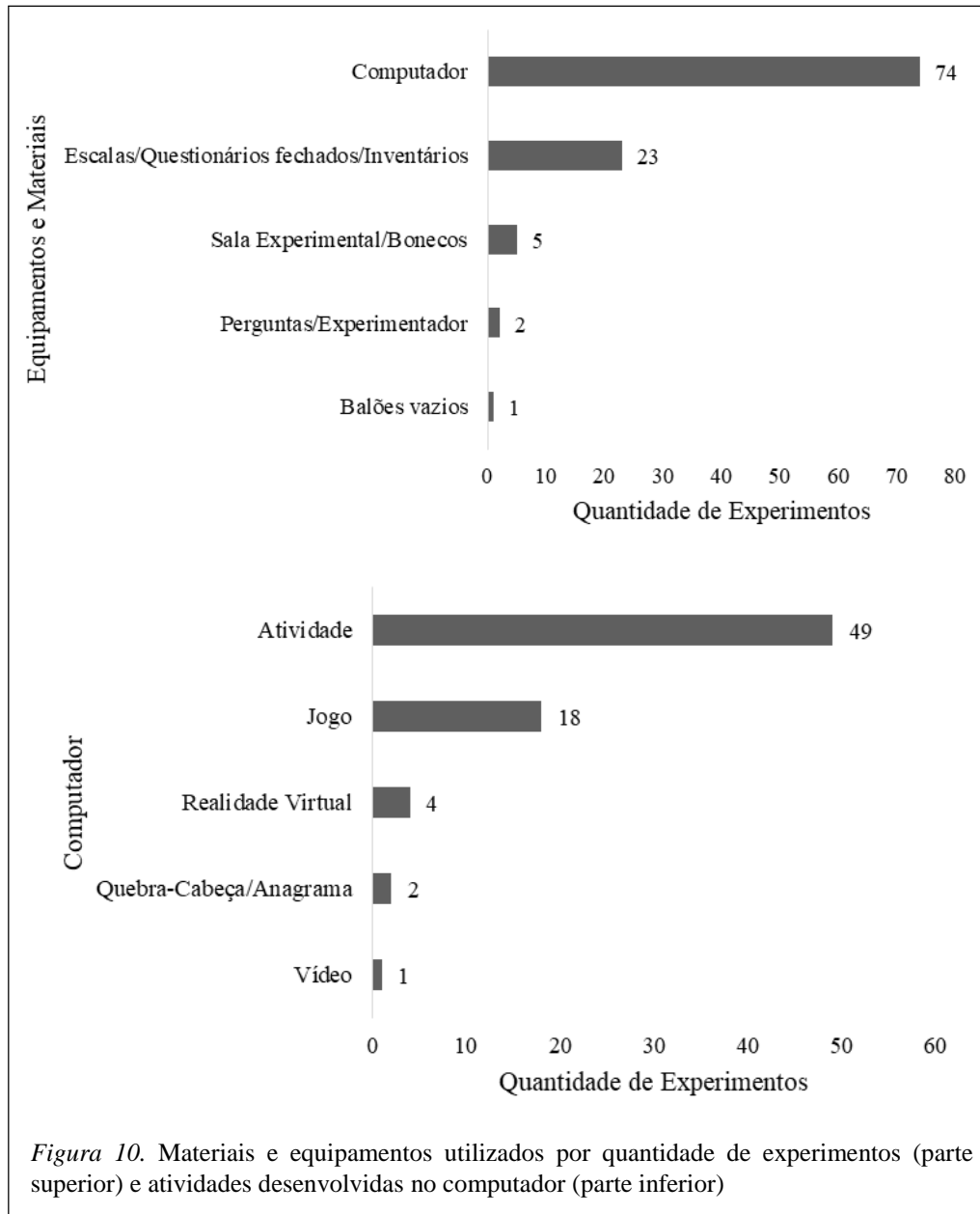
dois grupos independentes. As comparações foram realizadas entre dois grupos de participantes com características diferentes (e.g. alcoolistas e não alcoolistas; pessoas com diabetes e sem diabetes, etc), ou entre dois grupos de participantes que foram submetidos a um valor diferente da variável independente (e.g. reforçamento positivo para um grupo e reforçamento negativo para outro grupo). A divisão dos participantes em três e quatro grupos ocorreu em 16,0% (n=13) e 7,4% (n=6) dos experimentos analisados, respectivamente. A utilização de cinco e 11 grupos ocorreu em apenas uma pesquisa cada um (1,2%).

Dos 81 experimentos analisados, pouco mais da metade (n=45 55,5%) foi realizada com métodos originais. A Figura 9 mostra os autores que tiveram os métodos mais replicados. As 38 replicações reproduziram os métodos empregados por Arcediano, Ortega e Matute (1996) (n=16 42,1%), por Magoon e Critchfield (2008) e por Dougher e Markham (1994) (n=4 10,5%, cada um). As outras replicações (n=11 28,9%) reproduziram procedimentos de estudos que foram repetidos apenas uma vez. A lista completa de replicações com as respectivas referências está descrita detalhadamente na Tabela 4.



A parte superior da Figura 10 mostra os equipamentos e materiais utilizados nos 81 experimentos. Alguns experimentos utilizaram mais de um tipo de equipamento e/ou material, por isso a soma da porcentagem é superior a 100%. A maioria dos experimentos utilizou computadores (n=74 91,3%). Em 23 experimentos (28,4%) foram utilizados escalas,

questionários fechados e inventários. Em dois experimentos (2,5%) foram utilizados questionários criados pelo(s) pesquisador(es). Sete experimentos (8,6%) não utilizaram computadores, sendo que cinco (6,2%) foram realizados em salas experimentais e utilizaram bonecos, um (1,2%) utilizou balões em uma sala experimental e um experimento (1,2%) utilizou apenas um questionário fechado.



Como discutido por Branch e Hackenberg (1998) uma das desvantagens do uso de humanos em pesquisas básicas é a falta de conhecimento sobre a história de vida do participante, ficando o controle experimental comprometido. Questionários, escalas e

inventários tem sido usado pelos pesquisadores como uma forma de investigar a história do participante, numa tentativa de contornar esta desvantagem quando humanos são utilizados em pesquisas básicas.

A parte inferior da Figura 10 mostra as atividades desenvolvidas no computador nos 74 experimentos que utilizaram este equipamento. Na maioria dos experimentos com uso de computadores (n=49 66,2%) foram desenvolvidas atividades de menor complexidade (e.g. matching to sample, clicar sobre estímulos visuais). Em 18 experimentos (24,3%) foram desenvolvidos jogos, ou seja, atividades de maior complexidade que envolviam cenário, contexto e objetivos descritos ao participante (e.g. eliminar marcianos para salvar o planeta Terra). Em quatro experimentos (5,4%) foram desenvolvidas situações em realidade virtual,

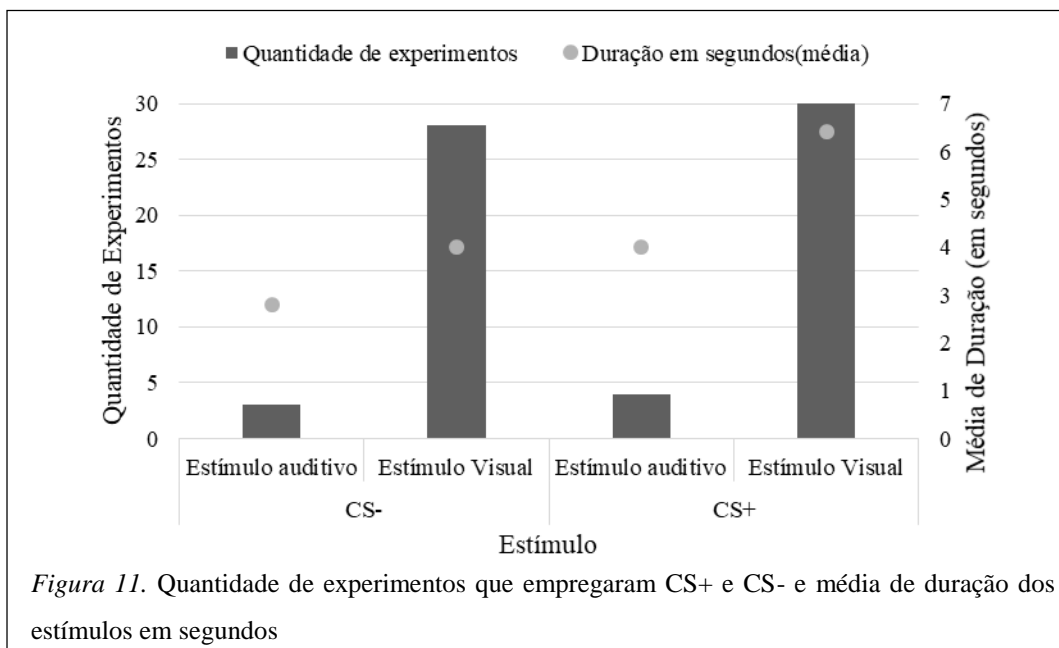
Tabela 4. *Lista de referências dos autores que tiveram os métodos replicados*

<b>Quantidade de experimentos replicados</b>	<b>Replicado de</b>	<b>Quantidade de experimentos replicados</b>	<b>Replicado de</b>
16	Arcediano, Ortega e Matute (1996)	1	Banaco et al (2004)
4	Dougher e Markham (1994)	1	Bruzek, Thompson e Peters(2009)
4	Magoon and Critchfield (2008)	1	Critchfield, Paletz, MacAleese e Newland (2003)
2	Greville, Dymond, Newton e Roche (2013)	1	Hackenberg and Joker (1994)
1	Mogg, Bradley, Bono e Painter (1997)	1	Holloway, Triveldi, Myers e Servatius (2012)
1	MacPherson et al. (2012)	1	Lie e Alsop (2009)
1	Shabani, Carr e Petursdottir (2009)	1	Luciano et al (2013)
1	Tomanari, Carvalho, Goés, Lira e Vianna (2007)		

sendo estas atividades também de maior complexidade, com cenário, contexto e objetivos descritos aos participantes, no entanto com uso de tecnologia superior a utilizada nos experimentos que desenvolveram jogos. Quebra-cabeças e anagramas foram utilizados em dois experimentos (2,7%) e um experimento desenvolveu um vídeo que era apresentado aos participantes antes do início da atividade do experimento (1,3%).

Em 34 dos 81 experimentos analisados (41,9%) havia um estímulo aversivo condicionado (CS+) e em 31 (38,2%) um sinal “seguro” (CS-). Os estímulos que constituíram o CS+ foram predominantemente visuais (e.g. forma geométrica, cor de fundo de tela, luz, letras, etc) ocorrendo em 88,2% dos casos (n=30). Na amostra analisada, os estímulos CS+ menos utilizados foram auditivos (e.g. som) que apareceram apenas em 14,7% (n=5) dos experimentos. Também no caso de estímulos com a função de CS-, a escolha por estímulos visuais foi maior ocorrendo em 90,3% (n=28) dos experimentos, sendo que os estímulos auditivos foram empregados numa minoria de estudos (n=3 9,7%). Vale ressaltar que nenhum dos experimentos utilizou qualquer outro tipo de estímulo sem ser visual ou auditivo.

Alguns pesquisadores avaliaram a duração desses estímulos sobre o comportamento alvo. A média de duração do CS+ visual foi de 6,4 segundos nos 30 estudos que o utilizaram e do CS+ auditivo foi de 4,0 segundos. A média de duração do CS- visual foi de 4,0 segundos nos cinco estudos que o utilizaram e do CS- auditivo foi de 2,8 segundos. A Figura 11 apresenta a quantidade de experimentos que empregaram CS+ e CS- e as médias de duração desses estímulos.



Dos 81 experimentos analisados, apenas um não utilizou nenhum tipo de estimulação aversiva. O estudo conduzido por Tomash e Reed (2013) tinha por objetivo medir as respostas de condutância da pele quando os participantes falavam palavrões, palavras emocionais e palavras neutras em voz alta, testando se xingamentos eliciavam mais excitação do que outros tipos de palavras devido a uma história de punição por falar palavrões.

A Figura 12 mostra os tipos de estímulos considerados aversivos incondicionados (US) utilizados nos 80 experimentos que utilizaram algum tipo de estimulação aversiva, se foi realizado algum teste prévio para verificar a aversividade do estímulo (painel superior) e se os autores comentaram a estimulação utilizada em alguma parte do relato do experimento (painel inferior). Alguns experimentos utilizaram mais do que um tipo de estímulo, então a soma das porcentagens excede 100%.

A maior parte dos autores empregou estímulos auditivos como US ( $n=27$  33,7%) e quase na mesma frequência ( $n=26$  32,5%) a retirada de reforçadores (perda de pontos e/ou dinheiro). Categorizamos como estímulos personalizados aqueles que adquiriram valor aversivo no decorrer do experimento o que retira desses estímulos o caráter incondicionado, tendo essa situação sido observada em 14 experimentos (17,5%). O choque elétrico foi utilizado em 11 experimentos (13,7%), os estímulos visuais em cinco (6,2%) e a força de pressão do dedo em três (3,7%). Foram usados em apenas um experimento cada um a placa de ferro quente, o jato de ar na córnea, o custo de resposta e o anagrama sem solução ( $n=1$  1,2%).

O estímulo utilizado como aversivo que foi mais submetido a teste prévio de aversividade foi o choque elétrico em 10 dos 11 experimentos em que foi utilizado (91,0%). Vale ressaltar que o teste consistia em aumentar a intensidade do choque elétrico gradualmente até que o participante o classificasse como “incômodo, mas não doloroso” antes do início do experimento. Esse mesmo teste foi feito na única utilização da placa de ferro quente. Os estímulos auditivos também passaram por testes de aversividade prévios em nove dos 27 experimentos em que foram utilizados (33,3%). Menos frequentemente foi testada a retirada de

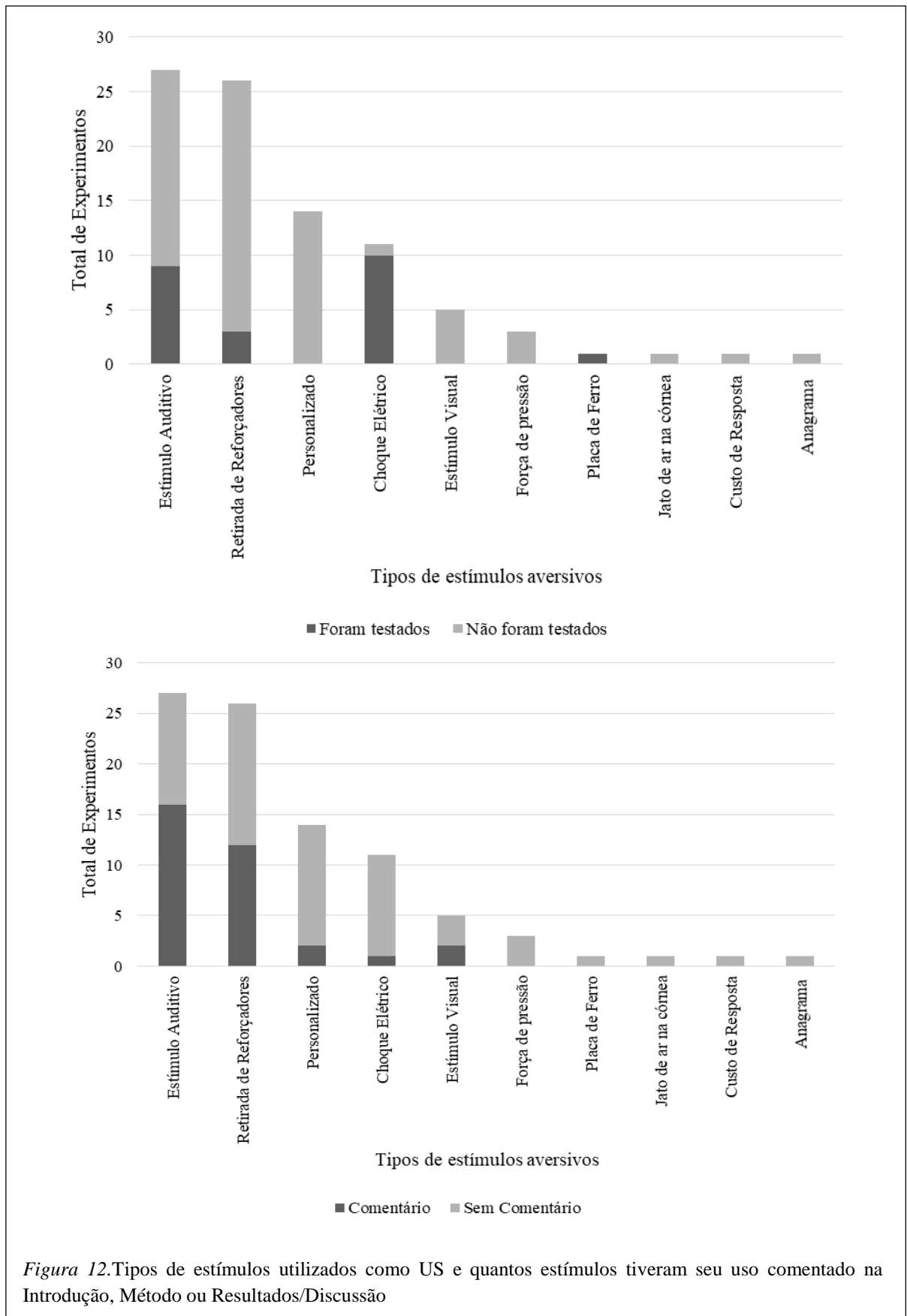


Figura 12. Tipos de estímulos utilizados como US e quantos estímulos tiveram seu uso comentado na Introdução, Método ou Resultados/Discussão



reforçadores em três dos 26 experimentos em que foi utilizada (11,5%). Os estímulos visuais, força de pressão, jato de ar na córnea, custo de resposta e anagrama não foram testados em nenhum dos experimentos que foram utilizados.

Dos 80 experimentos que utilizaram algum tipo de estimulação aversiva, 34 (42,5%) comentaram o uso dessa estimulação. Os estímulos mais comentados pelos autores quanto a sua aversividade foram os estímulos auditivos em 16 dos 27 experimentos em que foram utilizados (59,2%), a retirada de reforçadores em 12 dos 26 experimentos em que foram utilizados (46,1%) e os estímulos visuais em dois dos três experimentos em que foram utilizados (66,7%). Menos frequentemente receberam comentários os estímulos personalizados em dois dos 14 experimentos em que foram utilizados (14,3%) e o choque elétrico em apenas um dos 11 experimentos em que foi utilizado (9,1%).

A Tabela 5 mostra os conteúdos dos comentários. Um comentário pode ter tido mais do que um conteúdo diferente, por isso a soma das porcentagens ultrapassa 100%. Na maioria dos comentários (n=15 44,1%) os autores realizaram alguma crítica ao estímulo utilizado, alegando que os resultados obtidos indicavam que o estímulo usado não exerceu a função de estímulo aversivo e sugeriram que outro estímulo fosse utilizado em pesquisas posteriores (e.g. o choque elétrico foi sugerido como estímulo a ser usado). Em outros 14 (41,2%) comentários, os autores relataram que utilizaram os mesmos estímulos de estudos anteriores. Os autores também realizaram comentários associando os resultados obtidos com os esperados para aquele tipo de estimulação utilizada (n=10 29,4%). Três comentários (8,8%) referiram-se ao fato de os autores terem escolhido aquele estímulo por não envolver problemas éticos. O comentário rotulado como “outro” ocorreu num experimento que comparou uma classe de respostas sob o controle de reforçadores positivos e negativos, tendo os autores justificado o ganho e a perda de pontos como reforçadores positivos e negativos por serem estímulos de mesma classe e magnitude.

Os comentários sobre a estimulação aversiva encontrados nas pesquisas analisadas

Tabela 5. *Comentários sobre a escolha do estímulo aversivo*

<b>Crítica ao Estímulo</b>	<b>Estudos Anteriores</b>	<b>Estímulo Suficiente</b>	<b>Questões Éticas</b>	<b>Outro</b>
15 (44,1%)	14 (41,2%)	10 (29,4%)	3 (8,8%)	1 (3,0%)

revelam que não há consenso na área quanto ao que é aversivo e ético. Todos os estímulos que foram criticados não eram incondicionados e não exerceram a função aversiva sobre o comportamento observado, levando à produção de dados insatisfatórios que não responderam

à pergunta de pesquisa. Chama a atenção o fato de que os estímulos considerados aversivos incondicionados como o choque elétrico, a placa de ferro quente e o jato de ar na córnea não receberam nenhum comentário com conteúdo de crítica.

Vale ressaltar que estímulos auditivos podem ser considerados estímulos aversivos incondicionados para seres humanos se estiverem em uma frequência entre 3.000Hz e 4.000Hz (Costa, Carmo, Settini & Santos, 1989) e até 90dB sem causar prejuízos para a saúde (Russo, 1999).

A Tabela 6 mostra as características dos estímulos utilizados como US, a quantidade, a intensidade, a duração média e o esquema de reforçamento negativo

Dos 27 experimentos que utilizaram estímulos auditivos como aversivos, em apenas um caso (Régis-Neto, 2009) não houve descrição da sua intensidade nem da sua duração, pois se tratava de uma risada de escárnio, sendo um estímulo com aversividade inferida e não incondicionada.

Nos outros 26 experimentos que utilizaram estímulos auditivos como aversivos, em apenas cinco deles (19,2%) foram especificadas a frequência e a intensidade dos mesmos (hertz e decibéis). Em um deles os valores de frequência/intensidade do som ultrapassavam os valores indicados como seguros por Costa, Carmo, Settini e Santos (1898) e por Russo (1999) (12.000Hz/91dB). Os outros quatro experimentos utilizaram a mesma frequência/intensidade de 3.000Hz/90dB indicada como aversiva considerada segura pelos autores supracitados. Treze experimentos não especificaram as frequências/ intensidades utilizadas (50,0%) e no restante (n=10 38,5%) as informações eram incompletas.

Nos experimentos que empregaram o choque elétrico como estímulo aversivo incondicionado, a falta de informações é ainda mais evidente. De acordo com Butterfield (1975) não existe um consenso quanto aos valores máximos e mínimos seguros para serem usados no corpo humano. O que caracteriza um procedimento seguro segundo esse autor é a posição da colocação dos eletrodos em partes estratégicas no corpo, evitando que a corrente elétrica passe pelo peito e que haja um ponto de entrada e outro de saída. O mais indicado é que seja fixado um eletrodo no antebraço e outro no pulso do mesmo lado do corpo. Butterfield (1975) também ressaltava que é imprescindível que os pesquisadores que utilizam choque elétrico em seus experimentos explicitem todos os detalhes: posição dos eletrodos, valores da corrente elétrica, intensidade do choque, marca do aparelho dispensador de choque, duração do estímulo.

Tabela 6. Características dos estímulos utilizados como US, quantidade, intensidade, duração média e esquema de reforçamento negativo

Características do Estímulo	Quantidade	Intensidade	Média de duração (segundos)	Esquema de reforçamento negativo
Estímulo auditivo/Som alto (Perturbador)	18	Não especificado (6)	9,4 (17)	Não especificado (1)
		3.000Hz/90dB (4)		CRF (7)
		12.000Hz/91dB (1)		Incontrolável (6)
		1.000Hz/ dB não especificado (1)		VR (1)
		1.200Hz/dB não especificado (1)		VT (1)
		72dB/ Hz não especificado (1)		
		75dB/ Hz não especificado (1)		
		85dB/ Hz não especificado (2)		
100dB/ Hz não especificado (1)				
Estímulo auditivo/Grito Feminino	5	Não especificado (4) 90dB/Hz não especificado (1)	Não especificado (1) 1,3	CRF (5)
Estímulo auditivo/Choro infantil	5	Não especificado (3) 80dB/Hz não especificado (2)	Depende do responder (3) 2,5	CRF (5)
Estímulo auditivo/Risada de escárnio	1	Não se aplica	3	Incontrolável
Personalizado/Criado na Pesquisa/Flash de luz branca	13	Não se aplica	2,3	Não especificado (1) Incontrolável (1) CRF (9)
Personalizado/Encenação de comportamento disruptivo	1	Não se aplica	30	FT
Personalizado/Imagens da Segunda Guerra Mundial	1	Não se aplica	Não especificado	CRF
Estímulo visual/Imagem desagradável (e.g. corpos mutilados)	5	Não se aplica	Não especificado (2) 4,5	Não especificado (1) Incontrolável (1) CRF (3)
Retirada de reforçadores/Perda de Pontos e/ou Dinheiro	26	Não se aplica	Não se aplica	CRF (8) FR (5) VI (7) VC (4) VT (1) Incontrolável (1)
Choque Elétrico	11	Não especificado (4) 40V-100V/mA não especificado (4) 10V-100V/mA não especificado (1) 10V-60V/mA não especificado (1) 300V/19mA-26mA (1)	0,35	CRF (5) FI (1) Incontrolável (5)
Anagrama	1	Não se aplica	Não especificado	Incontrolável
Custo de Resposta	1	Não especificado	Não se aplica	FR
Jato de ar na córnea	1	Não especificado	0,05	Incontrolável
Força de pressão (dedo)	1	Não especificado	11	DRO
Placa de ferro aquecida	1	Não especificado	5	FR

Diferentemente do que é recomendado, quatro dos 11 experimentos que utilizaram choque elétrico (n=4 36,4%) não forneceram nenhuma informação quanto à intensidade do estímulo.

Em seis experimentos (54,5%) foram especificadas as voltagens do choque elétrico, mas não as correntes (mA). Apenas um experimento (9,1%) especificou a voltagem e a corrente elétrica utilizadas (300V-19mA).

Os outros estímulos aversivos incondicionados utilizados (placa de ferro quente, jato de ar na córnea e força de pressão no dedo) não tiveram nenhuma especificação fornecida quanto à intensidade utilizada e à marca ou modelo do aparelho. Foram especificadas apenas as durações de exposição a esses estímulos (Tabela 6).

Em resumo, apenas 19 experimentos dos 80 (23,7%) que utilizaram estimulação aversiva utilizaram um estímulo que poderia ser considerado aversivo incondicionado, a saber, o choque elétrico, um jato de ar na córnea, a placa de ferro quente, a força de pressão no dedo e estímulos auditivos que tiveram sua intensidade especificada completamente e dentro da amplitude que os tornava aversivos (entre 3.000Hz e 4.000Hz e com 90dB).

Ao analisar experimentos que replicaram procedimentos que originalmente utilizaram estimulação aversiva incondicionada em animais não humanos, percebe-se que em 20 dos 81 experimentos analisados neste trabalho (24,7%) foi empregado o procedimento de supressão condicionada sugerido por Estes e Skinner (1941), no qual utilizaram o choque elétrico como estímulo aversivo incondicionado em ratos. Em nenhum dos experimentos analisados por este trabalho que replicaram o procedimento de supressão condicionada de Estes-Skinner os estímulos usados foram testados previamente quanto a sua aversividade. Dois dos 20 experimentos sobre supressão condicionada (10,0%) utilizaram como estímulos aversivos estímulos auditivos (som considerado pelos autores como perturbador e grito feminino), mas os autores não especificaram a intensidade utilizada, de forma que não é possível determinar se o estímulo era, de fato, incondicionado ou não. Em três experimentos (15,0%), os autores substituíram o choque elétrico pela retirada de reforçadores. A maioria dos experimentos sobre supressão condicionada analisados pela presente revisão (n=15 75,0%) replicou o procedimento de Arcerdiano et al (1996), em que o estímulo aversivo incondicionado foi substituído por um estímulo cuja aversividade era supostamente criada na atividade do experimento. No estudo de Arcerdiano et al (1996) um flash de luz branca na tela de um computador era seguido pela invasão de marcianos impossíveis de serem eliminados (e.g. mais de 100 marcianos de uma vez) numa primeira fase do jogo. Nas fases subsequentes, esse flash de luz branca era utilizado como estímulo aversivo incondicionado no procedimento Estes-Skinner. Dos 20 experimentos

sobre supressão condicionada, apenas um realizou teste prévio de aversividade do estímulo flash de luz branca que indicou que este poderia ser utilizado como estímulo aversivo.

O procedimento de desamparo aprendido também foi inicialmente estudado com animais não humanos e utilizou estímulos aversivos incondicionados como o choque elétrico (Seligman & Maier, 1967). Dos 81 experimentos analisados na presente revisão, nove (11,1%) replicaram o procedimento de desamparo aprendido em humanos. Desses nove, seis (66,7%) utilizaram estímulos aversivos incondicionados como estímulo auditivo com intensidade especificada de 3.000Hz/90dB (n=4 44,4%), choque elétrico (n=1 11,1%) e placa de ferro quente (n=1 11,1%). Apenas os experimentos que utilizaram placa de ferro quente e estímulo auditivo com especificação de intensidade realizaram testes prévios de aversividade. Nos demais experimentos (n=3 33,3%) sobre desamparado aprendido em humanos não ocorreu nenhum teste teste prévio de aversividade, tendo sido considerados como estímulos aversivos um estímulo auditivo sem especificação dos hertz e quantidade de decibéis abaixo do indicado como aversivo (75dB) (Kilday, 2013), anagrama sem solução (McLaughlin, Lefavre & Cummings, 2010) e retirada de reforçadores (Porto, Carmo, Aguiar, Penna-Gonçalves & Tomanari, 2011).

A esQUIVA também foi originalmente estudada em animais não humanos (Sidman, 1953a/1953b). Destes 19 experimentos (23,4%) que tiveram a esQUIVA como tema analisados pela presente revisão, apenas sete (36,8,0%) utilizaram estímulos aversivos incondicionados, sendo que em seis deles (31,6%) empregou-se o choque elétrico e em apenas um (5,3%) um estímulo auditivo com 12.000Hz/91dB (acima do nível mínimo considerado aversivo à audição humana). Nos outros doze experimentos (63,1%) sobre esQUIVA, os estímulos aversivos empregados foram a retirada de reforçadores (n=5 26,3%), estímulos auditivos sem a intensidade identificada (n=3 15,8%), estímulos visuais (imagens consideradas desagradáveis pelos autores) (n=3 15,8%) e custo de resposta (n=1 5,3%). Apenas os seis experimentos que empregaram o choque elétrico e um experimento que utilizou um estímulo auditivo sem especificação de intensidade realizaram testes prévios de aversividade. Para testar a aversividade do choque elétrico, eram acoplados no corpo do participante dois eletrodos e intensidades de choque elétrico eram dispensadas gradualmente até que o participante indicasse determinada intensidade como “incomôda, mas não dolorosa”. Essa intensidade era utilizada no restante no experimento. Este teste não está de acordo com o sugerido por Azrin e Holz

(1966/1975), de modo que não indica, de fato, a aversividade do estímulo. O teste de aversividade realizado com o estímulo auditivo indicou este estímulo como aversivo.

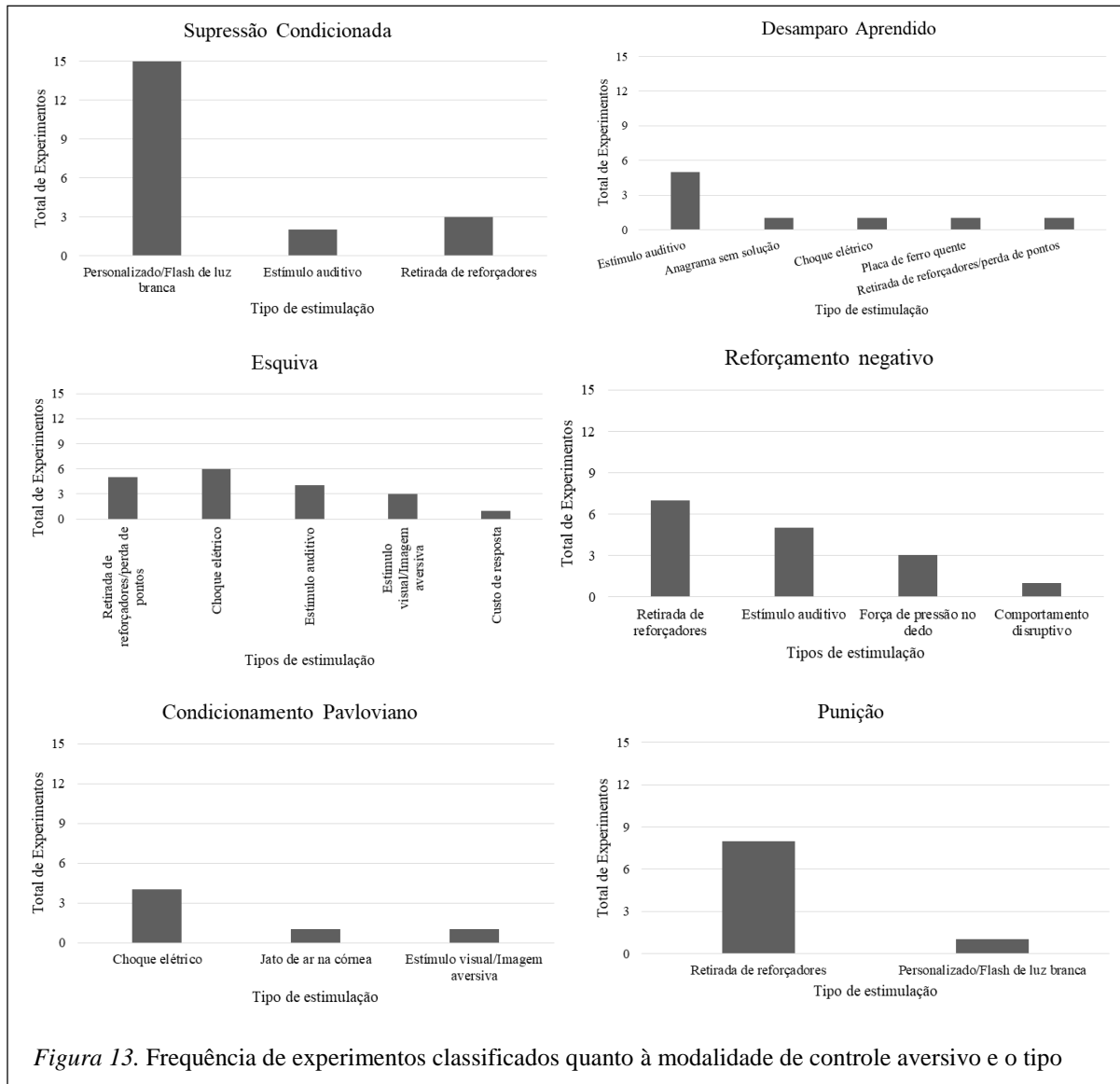
A punição também foi originalmente estudada em animais não humanos com estímulos aversivos incondicionados, como tapas dolorosos nas patas dos ratos (Skinner, 1938). Apenas três dos 81 experimentos analisados (3,7%) tiveram a punição como foco e todos eles utilizaram a retirada de reforçadores para substituir o estímulo aversivo incondicionado. Esses três experimentos realizaram teste prévio de aversividade dos estímulos que mostraram que os mesmos tinham função aversiva.

Dos 81 experimentos analisados, seis (7,4%) tiveram como tema o condicionamento pavloviano, também estudado originalmente com animais não humanos e utilizando estímulos aversivos incondicionados (Mowrer, 1940). Nos seis experimentos sobre condicionamento pavloviano analisados (n=5 83,3%) os estímulos aversivos incondicionados foram o choque elétrico (n=4 66,7%) e o jato de ar na córnea (n=1 16,7%). Em apenas um experimento (16,7%) foram apresentadas imagens selecionadas do International Affective Picture System (Center for the Study of Emotion and Attention, CSEA-NIMH, 2001) e imagens de corpos feridos e/ou desfigurados, classificados como desagradáveis por Lang, Bradley e Cuthbert (2001). Apenas os quatro experimentos que utilizaram choque elétrico realizaram teste prévio de aversividade, submetendo os participantes a intensidades graduais do choque, até que estes classificassem determinada intensidade como “incômoda, mas não dolorosa”.

A Figura 13 mostra os experimentos analisados que estudaram as diferentes modalidades do controle aversivo e o tipo de estímulo aversivo empregado.

Foram conduzidos 16 experimentos sobre reforçamento negativo (19,7%) dos quais apenas três utilizaram a força de pressão do dedo considerado um estímulo aversivo incondicionado. Em sete dos 16 experimentos (43,7%) foi utilizada a retirada de reforçadores (pontos/dinheiro) e em quatro (25,0%) o choro de um bebê com intensidade não especificada. Um som alto (sem especificação de intensidade completa) e uma encenação de comportamentos disruptivos (gargalhadas altas, empurrar material de estudo, chutar e bater nos móveis) foram considerados estímulos aversivos apenas em um experimento cada um (6,2%). Apenas os três

experimentos que consideraram o choro de bebê um estímulo aversivo realizaram testes prévios de aversividade que atestaram a sua aversividade exercendo a função de reforçador negativo.



Nos 15 experimentos que utilizaram flash de luz branca como estimulação aversiva incondicionada com a função de US no procedimento Estes-Skinner, 11 (73,3%) observaram que os participantes suprimiram a resposta operante na presença do estímulo que precedia o flash de luz branca. Nos outros quatro (26,7%), as variáveis manipuladas eram as instruções dadas aos participantes e a mudança de contexto que deveriam funcionar como estímulos discriminativos dentro do procedimento Estes-Skinner. Os dados sugeriram que as instruções não exerceram controle sobre o comportamento previamente estabelecido por reforçamento negativo de modo que os resultados encontrados mostraram que tais estímulos não funcionaram como estímulos discriminativos.

O único experimento entre aqueles revistos que estudou cultura utilizou a retirada de reforçadores (perda de pontos) como estímulo punidor (Borba et al., 2014), não podendo esta estimulação ser considerada incondicionada. Este experimento não contou com teste de aversividade anterior ao início do procedimento. No entanto, os resultados obtidos mostraram que a retirada de reforçadores foi capaz de suprimir o responder ao botão que beneficiava apenas o participante e prejudicava o restante do grupo, funcionando como estímulo aversivo.

A Tabela 7 mostra as modalidades de controle aversivo que foram mais estudadas pelas instituições de ensino e pesquisa e suas localidades nos estudos analisados por esta revisão. Estão mencionadas apenas as instituições de ensino e pesquisa que realizaram dois ou mais pesquisas sobre a mesma modalidade de controle aversivo. Das 17 pesquisas sobre esquiva que foram analisadas neste trabalho, oito (47,0%) foram conduzidas pelo grupo de pesquisa filiado à University of North Texas (EUA), sete (41,2%) pelo grupo da Swansea University (UK) e cinco (29,4%) pelo grupo da National University of Ireland (Irlanda). Os grupos de pesquisa de Kennedy Krieger Institute (EUA), Reykjavík University (Islândia) e Texas Tech University (EUA) realizaram três pesquisas sobre esquiva cada um (17,6%). Os grupos de pesquisa de Florida Institute of Technology (EUA) e de Johns Hopkins University School of Medicine (EUA) realizaram duas pesquisas cada um sobre esquiva (11,8%). Oito pesquisas foram conduzidas em parceria entre duas ou mais dessas instituições de ensino e pesquisa, por isso a soma das porcentagens ultrapassa 100%.

Das 12 pesquisas sobre supressão condicionada analisadas neste trabalho, cinco (41,7%) foram conduzidas pelo grupo de pesquisas da University of Leuven (Bélgica) e três (25,0%) foram conduzidas pela Swansea University (UK). Os grupos de pesquisa da Griffith University (Austrália), da National University of Ireland (Irlanda) e da Reykjavík University (Islândia) conduziram duas pesquisas cada um (16,7%). Três desses experimentos (25,0%) foram conduzidos em parceria entre duas ou mais das instituições citadas.

Das oito pesquisas que estudaram a punição como modalidade de controle aversivo, os grupos de pesquisas de Western Michigan University (EUA) e de University of Otago (Nova Zelândia) conduziram duas pesquisas cada um (25,0%).

Das nove pesquisas que estudaram o reforçamento negativo como modalidade de controle aversivo, os grupos de pesquisa de Illinois State University (EUA), University of Kansas (EUA) e University of Maryland (EUA) realizaram duas pesquisas cada um (22,2%).



As instituições de ensino e pesquisa Universidad de Almería (Espanha) e USP (Brasil) foram as únicas que conduziram dois ou mais pesquisas sobre condicionamento pavloviano e desamparo aprendido respectivamente, sendo que das três pesquisas sobre condicionamento pavloviano, duas (66,7%) foram conduzidas pelo grupo de pesquisa da Universidad de Almería e das sete pesquisas sobre desamparo aprendido, três (42,8%) foram conduzidas pelo grupo de pesquisa da USP.

Não foram encontrados dados que relacionam o tipo de estimulação aversiva utilizada e a instituição de ensino e pesquisa, sendo que cada grupo de pesquisa descrito na Tabela 7 utilizou mais de um tipo de estimulação, não havendo maior frequência do uso de um determinado tipo estimulação em nenhuma das instituições. Esse dado pode ser conferido no apêndice D.

O presente estudo também procurou analisar se resultados obtidos pelos experimentos revistos responderam às perguntas de pesquisa em cada modalidade de controle aversivo estudada. Assim, analisou-se se em estudos que empregaram o procedimento Estes-Skinner, as

Tabela 7. *Modalidades de controle aversivo mais estudadas por instituições de ensino e suas localidades*

<b>Modalidade de controle aversivo</b>	<b>Instituição de ensino (quantidade de pesquisas)</b>	<b>País</b>
Esquiva	University of North Texas (8)	USA
	Swansea University (7)	UK
	National University of Ireland (5)	Irlanda
	Kennedy Krieger Institute (3)	USA
	Reykjavík University (3)	Islândia
	Texas Tech University (3)	USA
	Florida Institute of Technology (2)	USA
	Johns Hopkins University School of Medicine (2)	USA
Supressão Condicionada	University of Leuven (5)	Bélgica
	Swansea University (3)	UK
	Griffith University (2)	Austrália
	National University of Ireland (2)	Irlanda
	Reykjavík University (2)	Islândia
Punição	Western Michigan University (2)	EUA
	University of Otago (2)	Nova Zelândia
Reforçamento Negativo	Illinois State University (2)	EUA
	University of Kansas (2)	EUA
	University of Maryland (2)	EUA
Condicionamento Pavloviano	Universidad de Almería (2)	Espanha
Desamparo Aprendido	USP (3)	Brasil

respostas dos participantes mantidas por reforçamento positivo foram, de fato, suprimidas, se em experimentos sobre esquiva, ocorreram respostas de esquiva ao estímulo considerado aversivo se ocorreu dificuldade de aprendizagem após os participantes passarem por situações prévias incontroláveis em estudos sobre desamparo aprendido, se houve supressão das respostas que foram punidas, se houve aumento na frequência de respostas que foram reforçadas negativamente e se ocorreu condicionamento de estímulos em estudos sobre condicionamento pavloviano.

Dos três experimentos que utilizaram a retirada de reforçadores com a função de US no procedimento Estes-Skinner, dois (66,7%) não observaram supressão das respostas dos participantes (Regis-Neto, 2009; Silva, 2010) diferentemente dos dois experimentos que utilizaram estímulos auditivos como estimulação aversiva nos quais os participantes tiveram as respostas suprimidas diante do CS+, mesmo quando a duração do CS+ era variada (Allcoat, Greville, Newton & Dymond, 2015; Greville, Newton, Roche & Dymond, 2013).

Tanto nos estudos sobre desamparo aprendido quanto sobre condicionamento pavloviano os resultados nos estudos realizados com seres humanos revistos obtidos foram consistentes com a literatura com sujeitos não humanos. De modo geral foi possível verificar a ocorrência de desamparo aprendido nos participantes que faziam parte do grupo incontrolável, tendo estes apresentado dificuldade em aprender uma nova resposta em uma situação de controlabilidade posterior nos sete estudos analisados (Samelo, 2008; McLaughlin, & Cummings, 2010; Porto, Carmo, Aguiar, Penna-Gonçalves & Tomanari, 2011; Samelo, 2012; Kilday, 2013; Taylor et al, 2014; Havranek, 2015). Nos três estudos analisados sobre condicionamento pavloviano, estímulos nunca antes pareados ao estímulo aversivo incondicionado adquiriram propriedades aversivas (Allen & Miller, 2015; Valdivia-Salas, Dougher & Luciano, 2013; Valverde; Luciano & Barnes-Holmes, 2009).

Dos 19 estudos sobre esquiva analisados, apenas os dois (10,5%) que utilizaram como estimulação aversiva imagens consideradas desagradáveis não obtiveram resultados consistentes com as pesquisas realizadas com sujeitos não humanos (Boyle, 2013; Wittekind et al, 2015) . No experimento realizado por Wittekind et al (2015) foram apresentadas imagens associadas à Segunda Guerra Mundial aos participantes veteranos da guerra que foram diagnosticados com Estresse Pós-Traumático esperando-se que diante de tais imagens fossem emitidas respostas de esquiva (com o joystick). Os resultados mostraram que não houve resposta de esquiva às imagens, indicando que as mesmas não tinham propriedades aversivas

para aqueles participantes. Por outro lado, no experimento realizado por Boyle (2013) ocorreram respostas de esquiva diante de palavras aleatórias diretamente pareadas à imagem aversiva, mas não diante de outras palavras aleatórias pareadas às primeiras palavras associadas às imagens.

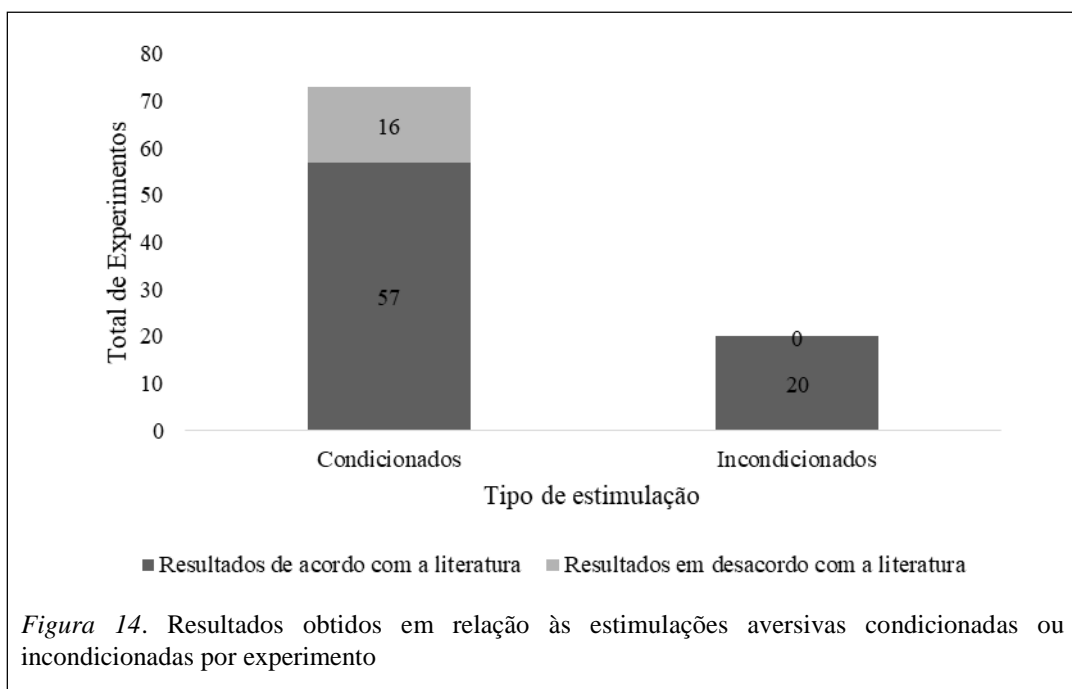
Dos 16 estudos sobre reforçamento negativo analisados pela presente revisão, apenas três (18,7%) não obtiveram dados que demonstrassem fortalecimento do responder consequenciado pela retirada dos estímulos considerados aversivos, sendo que nos dois experimentos que utilizaram a retirada de reforçadores como estimulação aversiva, os resultados mostraram que não houve fortalecimento de respostas que eliminassem ou evitassem o US (Mendres & Borrero, 2010). Os resultados do experimento que utilizou estímulo auditivo como estímulo aversivo incondicionado mostraram que não houve diferença entre os dois grupos (fumantes e não fumantes), indicando que participantes fumantes não tomaram mais decisões de risco do que participantes não fumantes, como era esperado (Dahne, 2015).

Dos nove experimentos sobre punição, apenas no estudo de Lie e Alsop (2010) que empregou a retirada de reforçadores usada como estimulação aversiva os resultados não foram consistentes com os estudos realizados com sujeitos não humanos. Já no estudo de Bast (2010) que usou o flash de luz branca como estímulo aversivo, os resultados variaram muito entre os participantes, ora mostrando que o flash de luz branca funcionava como estímulo punidor, ora mostrando que não era um estímulo punidor.

O único estudo sobre cultura analisado na presente revisão observou que a retirada de reforçadores (perda de pontos) funcionou como estímulo aversivo uma vez que o autocontrole ético foi mais frequente na condição em que os participantes poderiam conversar entre si do que na condição em que os participantes realizaram a atividade sozinhos sem qualquer contato uns com os outros (Borba et al, 2014).

A Figura 14 mostra as frequências os experimentos analisados categorizados pelo tipo de estimulação aversiva utilizada (condicionada ou incondicionada) e pela obtenção ou não de resultados consistentes com os estudos que empregaram sujeitos não humanos. Vale ressaltar que um mesmo experimento pode ter utilizado mais do que um tipo de estimulação aversiva, de modo que a soma das porcentagens ultrapassa 100%.

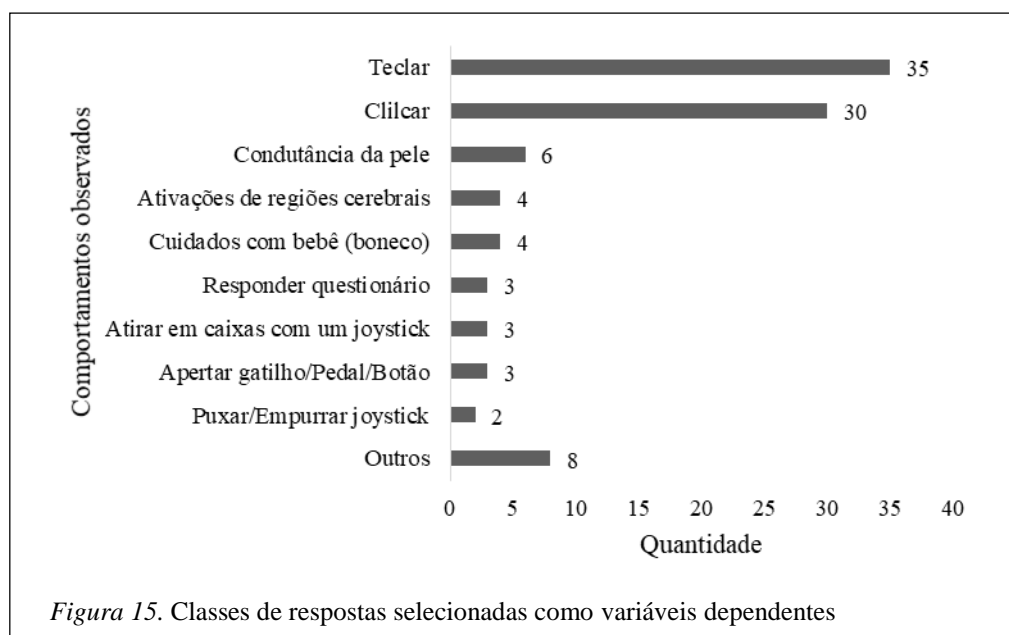
É interessante notar que todos os experimentos (n=20) que empregaram estímulos aversivos incondicionados (choque elétrico, estímulos auditivos de 3.000Hz/90dB, placa de



ferro quente, pressão da força do dedo e jato de ar na córnea) obtiveram dados consistentes com a literatura animal não humana. Quando são analisados os experimentos realizados com seres humanos que empregaram estímulos aversivos condicionados ( $n=73$ ), verifica-se que embora na maior parte deles ( $n=57$  78,1%) os resultados também tenham sido consistentes com a literatura animal não humana, houve uma parcela importante de experimentos ( $n=16$  22,0%) que não obteve dados consistentes com essa literatura.

As variáveis dependentes nos estudos analisados pela presente revisão constituíram-se sempre de alguma classe de respostas. Alguns experimentos analisaram mais de um tipo de classe de respostas, de modo que a soma das porcentagens supera 100%.

A Figura 15 mostra as classes de respostas que constituíram as variáveis dependentes nos 81 experimentos analisados. A classe de resposta mais frequente foi pressionar determinadas teclas em um teclado acoplado a um computador (n=35 43,2%), seguida por pressionar o botão do mouse (n=30 37,0%), pela medida da condutância da pele (n=6 7,4%), pela identificação de ativações de regiões cerebrais e simular cuidados a um bebê (boneco) (n=4 5,0%, cada um), por respostas a um questionário, tiros em caixas na realidade virtual e apertar gatilho/pedal/botão (n=3 3,7%, cada um) e por movimentos de empurrar ou puxar um joystick (n=2 2,5%). As classes de respostas atravessar uma sala virtual, construir frases, dilatar pupilas dos olhos, a latência da resposta de apertar um botão, piscar os olhos, solucionar anagramas e soprar foram selecionadas como variável dependente em apenas um experimento cada uma (1,2%). Rerpimendas verbais também foram variáveis dependentes analisadas em apenas um experimento (Miller, Lerman & Fritz, 2010). A modalidade de controle aversivo estudada por este experimento foi reforçamento negativo e o objetivo da pesquisa era analisar experimentalmente a conduta de educadores diante de comportamentos disruptivos durante uma atividade escolar. Para realizar essa análise, foram usados atores que interpretaram comportamentos disruptivos (empurrar o material, fazer barulhos e chutar a mobília) e, em uma das fases, poderiam ser interrompidos se os participantes emitissem respostas verbais que repreendessem os atores durante o comportamento disruptivo. A Tabela 8 revela detalhadamente as classes de respostas observadas e suas funções dentro dos experimentos.



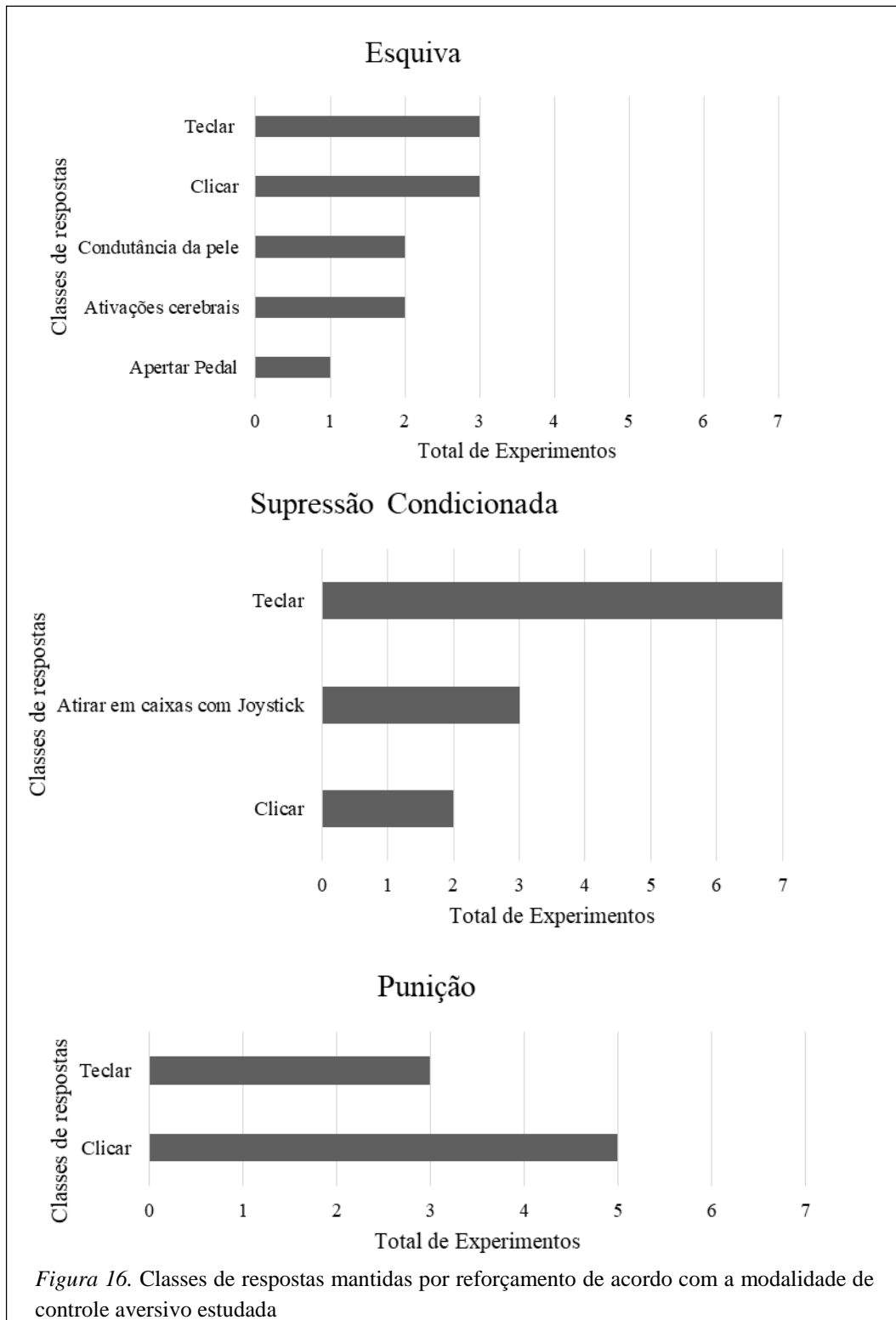
Quanto ao emprego de esquemas de reforçamento, a presente revisão verificou que das 57 pesquisas que empregaram participantes humanos analisadas, 31 (54,4%) utilizaram reforçamento positivo ou negativo para selecionar e manter as classes de respostas que seriam observadas. Dois tipos de estímulos reforçadores foram utilizados nas 31 pesquisas: 1) pontos (reforço positivo) em 74,2% delas (n=23); e 2) o que classificamos como reforço personalizado (reforço negativo), empregado em oito ocasiões (24,8%), sendo que estes últimos foram utilizados em experimentos que replicaram o procedimento utilizado por Arcediano et al (1996), ou seja, eram estímulos reforçadores criados na atividade utilizada na pesquisa. Nesta atividade, os participantes recebiam a instrução de que deveriam eliminar invasores denominados marcianos clicando com o mouse ou teclando alguma tecla específica do computador. Ao emitir a resposta de teclar ou clicar sob os esquemas de reforçamento pré-determinados, as imagens dos marcianos eram eliminadas da tela do computador.

Com o objetivo de relacionar as classes de respostas analisadas nessas 31 pesquisas com a modalidade de controle aversivo estudada foi construída a Figura 16. Algumas pesquisas analisaram mais do que uma classe de respostas, de modo que a soma das porcentagens ultrapassa 100%. A maioria das pesquisas que utilizaram algum tipo de reforçamento (n=12 38,7%) estudou a supressão condicionada. As classes de respostas mantidas por reforçamento positivo nas pesquisas sobre supressão condicionada foram as respostas de teclar (n=7 58,3%), as respostas de atirar em caixas usando joystick (n=3 15,0%) e as respostas de clicar (n=2 16,7%).

As sete pesquisas (22,6%) que estudaram a esquiva foram as que mais variaram as classes de respostas selecionadas para serem mantidas por reforçamento negativo e positivo (algumas pesquisas analisaram paralelamente respostas mantidas por reforçamento positivo, mesmo que o foco da pesquisa tenha sido esquiva): teclar (n=3 42,8%), clicar (n=3 42,8%), condutância da pele e ativações de regiões cerebrais (n=2 28,6%, cada uma) e apertar um pedal (n=1 14,3%).

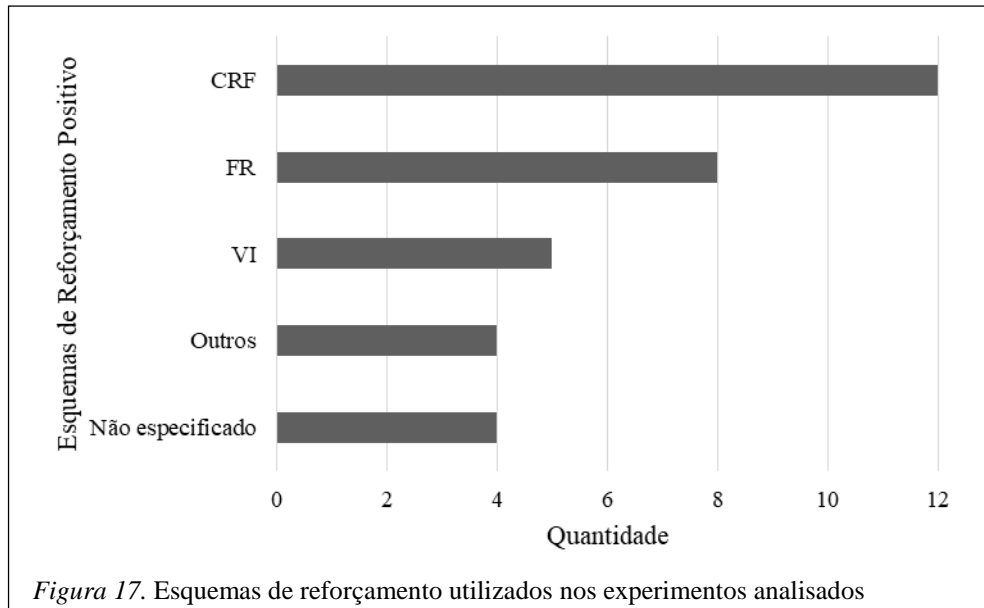
As sete pesquisas (22,6%) que estudaram punição, selecionaram classes de respostas para serem mantidas por reforçamento positivo e então punidas em fases subsequentes: clicar (n=5 71,4%) e teclar (n=3 42,8%).

As três pesquisas (9,7%) que estudaram reforçamento negativo observaram apenas respostas de clicar. A única pesquisa (3,2%) sobre desamparo aprendido que utilizou



reforçamento positivo (ganho de pontos) selecionou respostas de construir frases e a única pesquisa sobre cultura (3,2%) selecionou respostas de clicar.

A Figura 17 mostra os tipos de esquemas de reforçamento utilizados nas 31 pesquisas. Algumas pesquisas empregaram mais de um tipo de esquema de reforçamento, logo a soma das



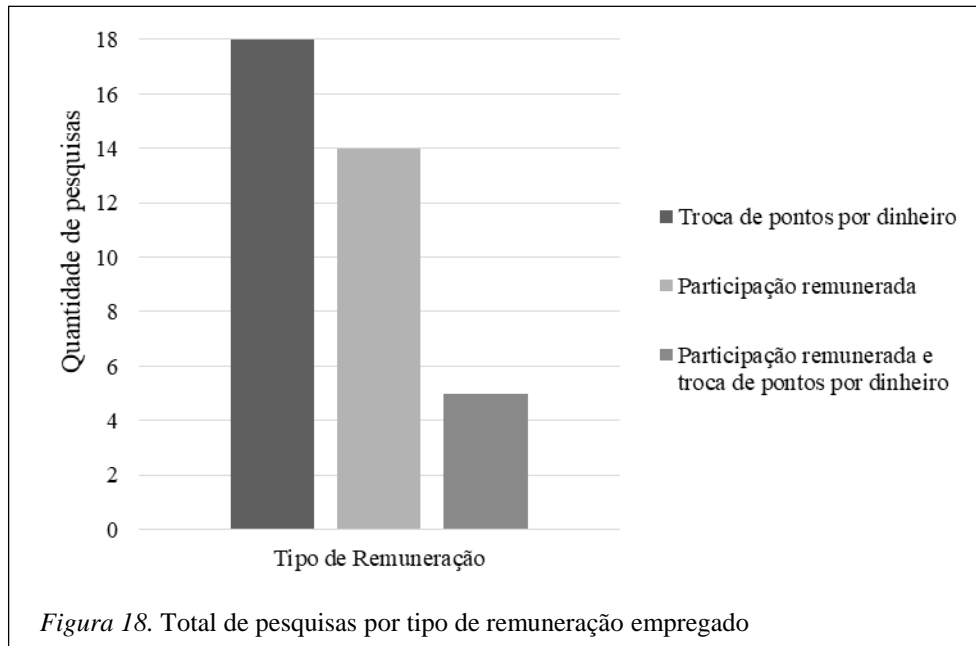
porcentagens ultrapassa 100%. Dos 31 experimentos que empregaram esquemas de reforçamento, 12 (38,7%) utilizaram CRF, oito FR (25,8%) e cinco VI (16,1%) Os esquemas de reforçamento FT, RI, VR e VC foram classificados como “outros” por terem sido utilizados em apenas um experimento cada um (3,2%). Em quatro experimentos (13,0%) o tipo de esquema de reforçamento não foi especificado.

Das 31 pesquisas que utilizaram algum tipo de reforçamento, em 18 (58,0%) os participantes poderiam trocar os pontos obtidos (ou não perdidos em esquemas de punição e reforçamento negativo) por dinheiro ao final da pesquisa.

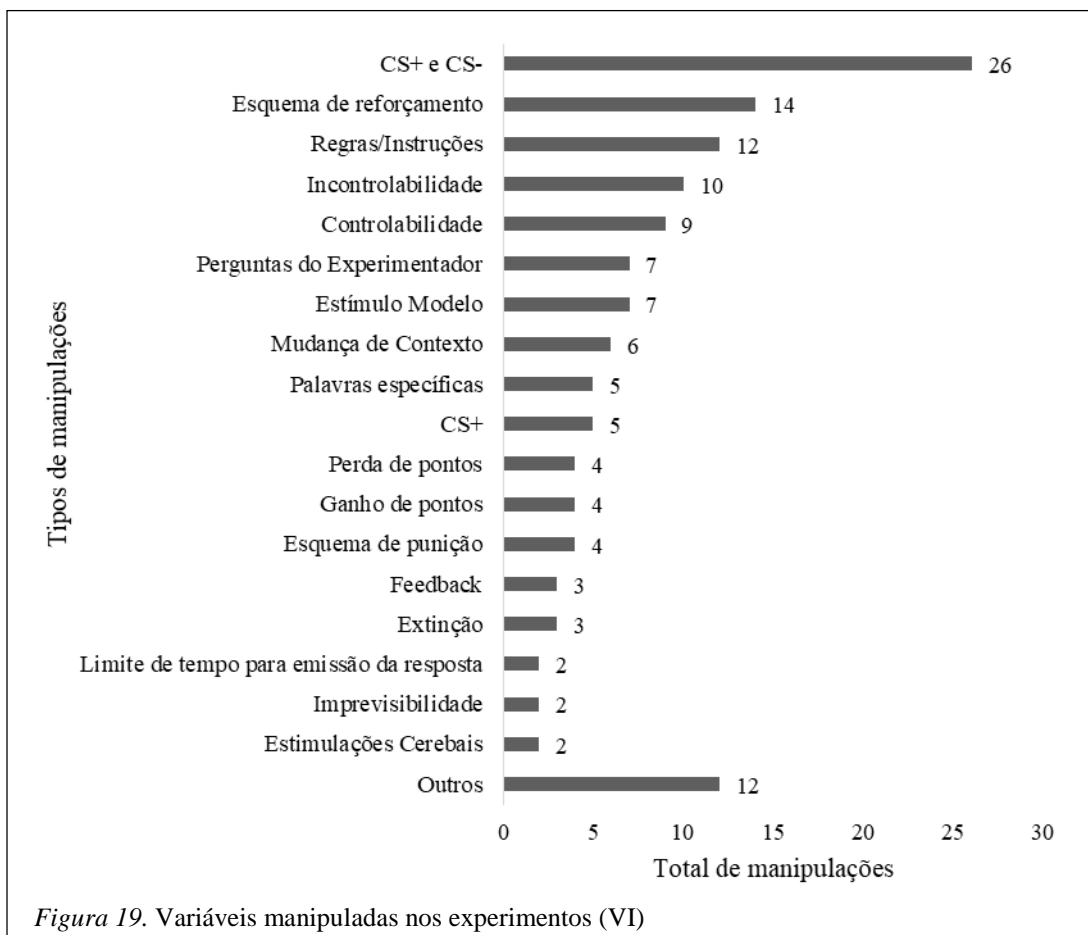
A Figura 18 mostra os tipos de remuneração que os experimentos utilizaram. A maior parte das 57 pesquisas (n=18 31,6%) pagou os participantes de acordo com o desempenho na atividade, ou seja, o pagamento total estava relacionado ao total de pontos ganhos ou não perdidos durante a atividade da pesquisa. Outras 14 pesquisas (24,6%) efetuaram um pagamento em dinheiro apenas pela participação, não estando o valor pago atrelado ao desempenho na atividade. Em 8,8% (n=5) das pesquisas, além de o participante ser pago pelo seu desempenho na atividade ao trocar os pontos recebidos por dinheiro, ele também recebia um valor fixo pela participação. Nestes dois casos em que era pago um valor em dinheiro fixo apenas pela participação na pesquisa, os participantes eram previamente avisados sobre o pagamento antes de aceitarem a participação.

Os valores em dinheiro recebidos foram muito diferentes nas diversas pesquisas analisadas, uma vez que estas foram realizadas em diversas partes do mundo.





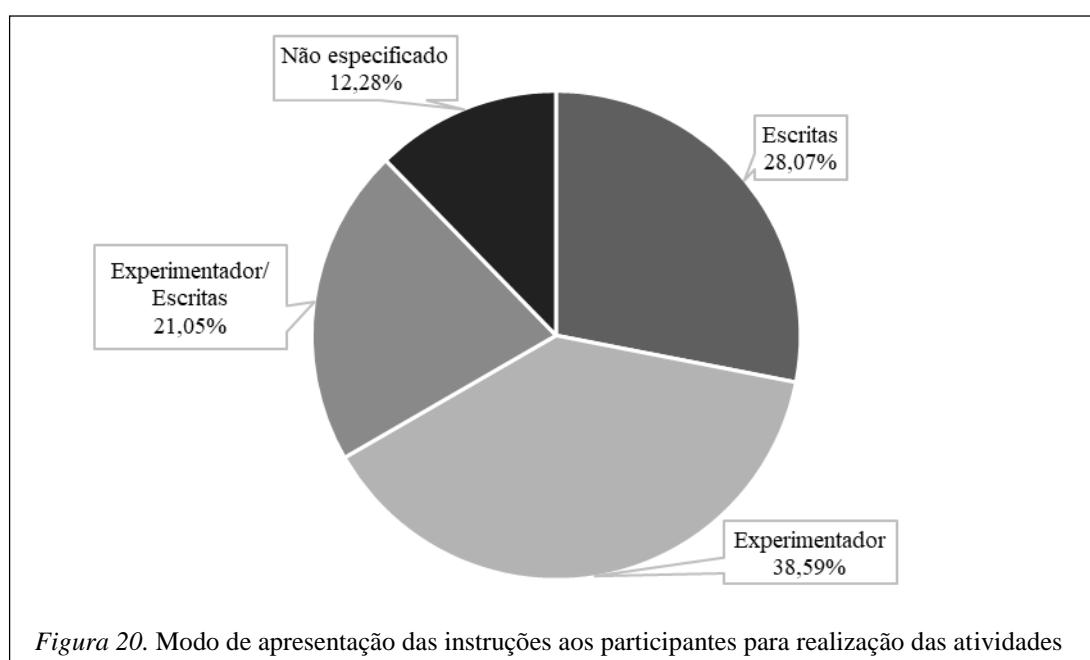
A Figura 19 mostra as variáveis manipuladas nos 81 experimentos analisados. Todos os experimentos manipularam mais de uma variável, por isso a soma das porcentagens excede 100%. As variáveis mais frequentemente manipuladas foram o CS+ e o CS- juntos em 26 experimentos (32,1%), seguidas por esquemas de reforçamento (n=14 17,3%), por



regras/instruções (n=12 14,8%), por incontrolabilidade (n=10 12,3%), por controlabilidade (n=9 11,1%), por perguntas do experimentador e apresentação de estímulos modelo (n=7 8,6%, cada um), por mudança de contexto (n=6 7,4%), por apresentação de palavras específicas, como xingamentos, palavras relacionadas a sentimentos ou a objetos aleatórios e apresentação do CS+ (n=5 6,2%, cada um). Perda e ganho de pontos e esquemas de punição foram manipulados em quatro experimentos cada um (5,0%). Feedback e extinção foram manipulados em três experimentos cada um (3,7%) seguidos por limite de tempo para a emissão da resposta, imprevisibilidade e estimulações cerebrais (n=2 2,5%, cada um). Outras 12 variáveis foram manipuladas em apenas um experimento cada uma (n=1 1,2%). A lista completa das variáveis manipuladas está descrita no Apêndice E.

Embora as regras e as instruções dadas aos participantes tenham sido as variáveis manipuladas propositalmente em apenas 12 experimentos, o modo como foram apresentadas aos participantes está descrito na maioria dos métodos das 57 pesquisas (n=50 87,7%).

A Figura 20 mostra os meios pelos quais os participantes eram instruídos. Na maioria das 57 pesquisas (n=22 38,6%) as instruções eram orais, seguidas de estudos que forneciam instruções escritas (n=16 28,0%) e ambos os tipos de instruções (n=12 21,0%). Em sete pesquisas (12,3%) não foi explicitada a forma pela qual os participantes eram instruídos. Essa variável é de extrema importância, pois quando as instruções são dadas de forma escrita assegua-se maior controle experimental uma vez que todos os participantes recebem exatamente a mesma instrução. Quando as instruções são dadas oralmente, podem ocorrer



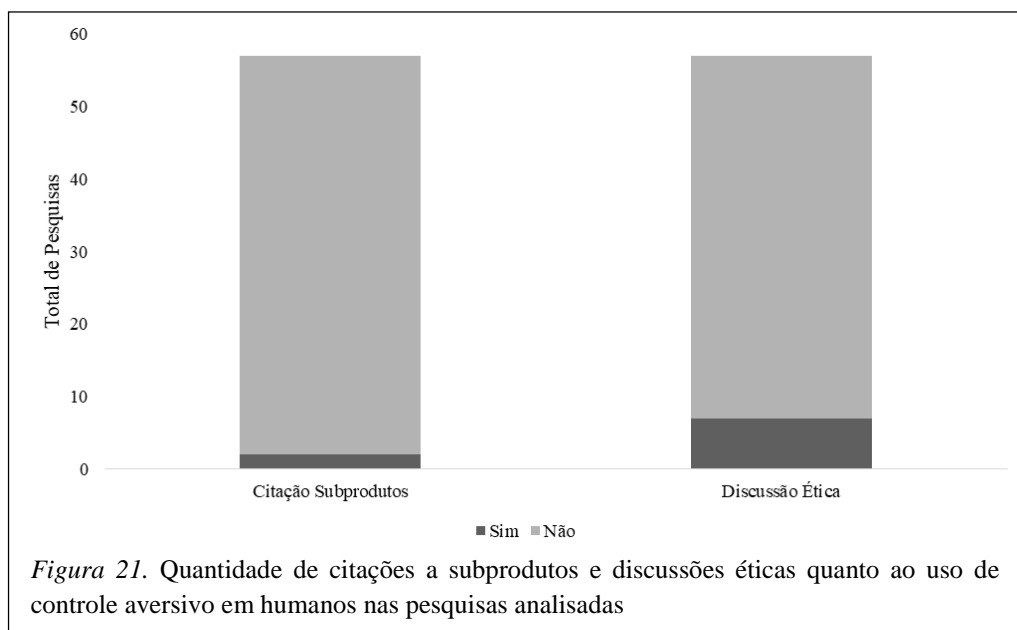
mudanças na forma de falar e nas palavras utilizadas, sendo esta uma variável importante na condução do experimento.

Tabela 8. *Descrição das classes de respostas selecionadas como variável dependente, quantidade de vezes em que foram selecionadas e suas funções no experimento*

<b>Comportamento observado</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Função</b>
Teclar	35	Evitar US
		Destruir Marcianos
		Terminar US
		Ganhar pontos
		Solucionar anagrama
		Selecionar estímulo
Clicar	30	Ganhar pontos
		Evitar US
		Selecionar estímulo
		Construir quebra-cabeça Atravessar Labirinto
Condução da pele	6	Não se aplica
Cuidados com bebê (boneco)	4	Terminar US
Ativações de regiões cerebrais	4	Não se aplica
Apertar gatilho/Pedal/Botão	3	Terminar US
		Evitar US
Atirar em caixas com um joystick	3	Destruir caixa/Ganhar pontos
Responder questionário	3	Verificar MTS
		Medir Expectativa do US
Puxar/Empurrar joystick	2	Zoom na imagem
		Evitar US
Atravessar sala virtual	1	Terminar US
Construção de frases	1	Construir frases
Dilatação dos olhos	1	Não se aplica
Latência da resposta de apertar botão	1	Terminar US
Piscar de olhos	1	Não se aplica
Reprimendas verbais	1	Terminar US
Solução de Anagrama	1	Solucionar Anagrama

O emprego de participantes humanos em pesquisas sobre controle aversivo tem gerado discussões éticas. A Figura 21 mostra a quantidade de pesquisas que apresentaram algum tipo de discussão ética quanto ao uso de controle aversivo em humanos e citaram ou comentaram os subprodutos do controle aversivo.

Das 57 pesquisas analisadas apenas as realizadas por Mendres e Borrero (2010) e Silva (2010) mencionaram os subprodutos do controle aversivo de modo geral, não relacionando o



risco de ocorrerem subprodutos com o tipo de estimulação aversiva utilizada na pesquisa (retirada de reforçadores nas duas pesquisas) embora nenhum desses trabalhos tivesse por objetivo observar os subprodutos do controle aversivo. Silva (2010) mencionou na Introdução do seu trabalho a posição de Skinner (1953/2007) quanto aos subprodutos emocionais do controle aversivo, no entanto não detalhou quais seriam os subprodutos citados por este autor e Mendres e Borrero (2010) apontaram na Discussão a visão de Lerman e Vomdran (2002) quanto ao declínio das pesquisas sobre punição ser devido aos efeitos colaterais causados por este processo, sem, contudo, citarem quais seriam estes subprodutos.

A proporção de pesquisas identificadas pela presente revisão que fizeram menção aos subprodutos do controle aversivo está abaixo daquela encontrada por Garcia (2014) que encontrou em 13 dos 61 artigos analisados (21,3%) alguma menção aos subprodutos ou efeitos colaterais do controle aversivo. Vale ressaltar, que destas 13 menções, sete foram encontradas em ensaios/revisões/discussões, ou seja, artigos que se dispunham a discutir o tema. Garcia (2014) hipotetizou que a baixa frequência de menções aos subprodutos poderia ser devido à dificuldade de mensuração dessas respostas.

As discussões éticas envolvendo o uso de estimulação aversivo em humanos foram identificadas em apenas sete das pesquisas analisadas pela presente revisão (12,3%). As referências desses trabalhos e os detalhes das discussões éticas estão descritos na Tabela 8. Nota-se que seis das sete discussões éticas apresentadas na Tabela 9 tratam-se de justificativas quanto a escolha do estímulo aversivo. Essas discussões não detalham quais seriam as implicações éticas de usar outra estimulação aversiva como choque elétrico, por exemplo, assim

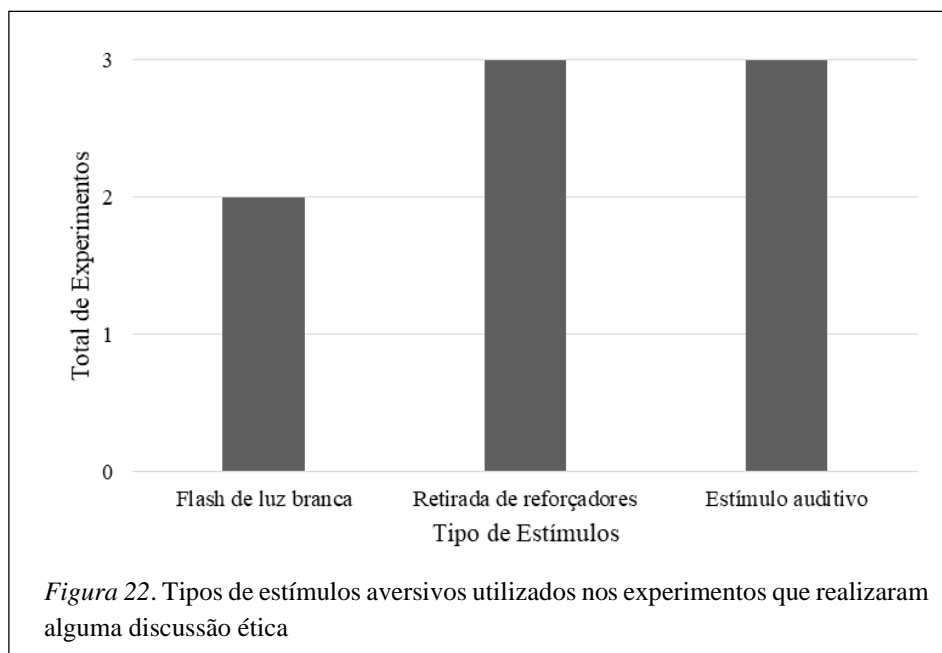
como não detalham os motivos de a estimulação utilizada não acarretar problemas éticos. Dos sete experimentos que apresentaram uma discussão ética, seis utilizaram estimulação aversiva condicionada, justificando que seu uso evitaria questões éticas que o uso de estimulação aversiva incondicionada poderia suscitar. Em apenas um dos experimentos que discutiram questões éticas (Samelo, 2012) foi utilizada estimulação aversiva incondicionada (estímulo auditivo com todas as especificações de intensidade e duração da exposição).

A Figura 22 mostra os tipos de estímulos aversivos utilizados nos experimentos que realizaram alguma discussão ética. Uma mesma pesquisa usou dois tipos de estímulos, por isso a soma das porcentagens excede 100%. Três experimentos dos sete que discutiram questões

*Tabela 9. Referências de estudos que apresentaram alguma discussão ética e detalhes dessas discussões*

<b>Referência</b>	<b>Detalhe da Discussão Ética</b>	<b>Filiação dos autores</b>
Neumann (2007)	O autor justifica o uso de estimulação aversiva condicionada no lugar de aversivo incondicionado no procedimento de supressão condicionada para evitar questões éticas.	Griffith University
Neumann (2007)	O autor justifica o uso de estimulação aversiva condicionada no lugar de aversivo incondicionado no procedimento de supressão condicionada para evitar questões éticas.	Griffith University
Lie e Alsop (2009)	Por questões éticas envolvendo humanos em pesquisas os autores justificam a escolha do custo de resposta como US em vez de choque elétrico.	University of Otago
Silva (2010)	Autora afirma na introdução que pesquisas sobre controle aversivo com humanos ou outros animais é rigorosamente controlado pelos comitês de ética.	PUC-SP
Samelo (2012)	Autora afirma que o estímulo utilizado (som alto) não acarreta nenhum dano fisiológico aos sujeitos, ficando livre de questões éticas envolvendo o seu uso.	USP
Allcoat <sup>1</sup> , Greville <sup>1</sup> , Newton e Dymond <sup>12</sup> (2015)	Autores justificam a escolha do estímulo aversivo (grito feminino) por ser eticamente aceitável.	Swansea University <sup>1</sup> Reykjavík University <sup>2</sup>
Schlund <sup>1</sup> , Brewer <sup>2</sup> , Richman <sup>3</sup> , Magee <sup>1</sup> e Dymond (2015)	Os autores justificam o não uso de choque elétrico devido a questões éticas.	University of North Texas <sup>1</sup> Florida Institute of Technology <sup>2</sup> Texas Tech University <sup>3</sup> Swansea University

éticas utilizaram como estímulos aversivos a retirada de reforçadores (42,9%), outros três experimentos utilizaram estímulos auditivos (42,9%) e dois experimentos utilizaram o flash de luz branca (28,6%).



Diante da análise das 57 pesquisas que englobaram 81 experimentos alguns pontos merecem destaque.

Foi observado que entre as modalidades de controle aversivo, a esquiva foi a mais estudada nas pesquisas analisadas (n=17 29,8%). Além disso, entre os experimentos que estudaram esquiva, foi utilizada uma maior variedade de delineamentos, sendo o mais frequente o delineamento AB, ou seja, a maior parte dos experimentos sobre esquiva em seres humanos submeteu os participantes a dois contextos e comparou os seus desempenhos nessas situações. Deve-se ressaltar que o delineamento AB foi o mais utilizado nos experimentos de modo geral.

A maioria dos experimentos utilizou computadores (n=74 91,3%). Desses a maioria (n=49 66,2%) realizou uma atividade de baixa complexidade (e.g. matching to sample). Foi observado que desde o ano de 2013 começaram a ser desenvolvidas situações em realidade virtual, que cria ambientes muito próximos da realidade (n=4 5,4%). Alguns autores têm discutido a importância da utilização da realidade virtual em pesquisas com humanos e até mesmo em tratamentos de alguns transtornos (Baumann & Sayette, 2006), devido à sua fidelidade em recriar situações muito próximas da realidade, promovendo comportamentos

considerados mais naturais e produzindo resultados ecologicamente válidos (Guitton, 2012). Espera-se que nos próximos anos o uso dessa tecnologia aumente de frequência.

A análise que merece maior destaque é a questão dos estímulos que têm sido empregados como US, quando na verdade são estímulos condicionados. O flash de luz branca utilizado nos experimentos que replicaram o método de Arcediano et al (1996) chama a atenção. Os participantes são submetidos a um jogo de computador em que devem emitir respostas de teclar diante de aparições de marcianos na tela do computador com o objetivo de “salvar o Planeta Terra”. Em determinado momento, um flash de luz branca aparece na tela e imediatamente um alto número de marcianos invade o cenário do jogo, tornando impossível eliminar todos em tempo hábil. Em fases subsequentes, um outro estímulo é pareado ao flash de luz branca e espera-se que diante desse estímulo denominado CS+ pelos autores, as respostas de teclar dos participantes sejam suprimidas, uma vez que se espera que o flash de luz branca tenha adquirido propriedades aversivas através do pareamento com a aparição de marcianos. Nenhum desses estímulos jamais foi pareado com estímulos aversivos incondicionados. Supõe-se que o flash de luz branca adquira propriedades aversivas através das regras e contingências presentes no jogo de computador. Dos 16 experimentos que replicaram esse método, em metade deles, os autores constataram que esse estímulo não exerceu função aversiva sobre o responder, isto é, não ocorreu supressão de respostas diante do suposto CS+. É interessante notar que os estudos de Neumann (2007a; 2007b) discutiram na Introdução que a escolha de tal tipo de estimulação ocorreu para que fossem evitadas questões éticas que envolvem o uso de estímulos aversivos incondicionados.

A presente revisão verificou também que dos 81 experimentos, 36 (44,4%) replicaram métodos de outros autores. O método mais replicado foi de Arcediano et al (1996) (n=16 42,1%), sendo 15 (93,7%) sobre supressão condicionada e um (6,2%) sobre punição. Os métodos de sete (58,3%) das 12 pesquisas sobre supressão condicionada foram replicados desses autores. Os experimentos que replicaram o método de Arcediano et al (1996) empregando o paradigma Estes-Skinner, além de substituírem o estímulo aversivo incondicionado por um estímulo aversivo condicionado, também substituíram o esquema de reforçamento positivo como é comumente realizado em experimentos com animais não humanos por reforçamento negativo.

Nos estudos que empregaram estímulos auditivos e choques elétricos como estímulos aversivos incondicionados faltam informações relevantes. Os estímulos auditivos podem ser

considerados aversivos incondicionados se usados em determinada intensidade (3.000Hz/90dB). Dos 26 experimentos que utilizaram estimulação auditiva, 21 (80,8%) especificaram parcialmente ou não especificaram a intensidade do estímulo utilizado. Dos 11 experimentos que utilizaram choque elétrico, apenas um (9,1%) especificou a intensidade de forma completa. Quatro experimentos (36,4%) não descreveram nenhuma informação quanto à intensidade do choque utilizado. Nenhum dos experimentos descreveu procedimentos de segurança sobre o uso do choque elétrico. Os outros estímulos aversivos incondicionados utilizados (placa de ferro quente, jato de ar na córnea e força de pressão no dedo) não tiveram nenhuma especificação fornecida quanto à intensidade utilizada e à marca ou modelo do aparelho. Estes dados talvez devam ser analisados sob a perspectiva de questões éticas que envolvem o uso de controle aversivo em pesquisas com humanos, pois enquanto alguns pesquisadores optam por estímulos aversivos condicionados para evitar questões éticas, outros utilizam estímulos aversivos incondicionados com pouca ou nenhuma especificação de intensidades utilizadas, procedimentos de segurança e justificativas éticas.

Os estímulos aversivos condicionados e incondicionados se mostraram variados nessas pesquisas que envolvem participantes humanos gerando algumas controvérsias. Enquanto que sete (12,3%) pesquisas questionaram eticamente o uso de estimulação aversiva incondicionada e a substituíram por estimulação aversiva condicionada, 11 experimentos utilizaram choque elétrico (13,5%) sem realizar nenhuma discussão ética quanto ao seu uso. Outros estímulos aversivos incondicionados como estímulos auditivos (3.000Hz/90dB), jato de ar na córnea, força de pressão no dedo e placa de ferro quente também foram utilizados e em nenhum desses experimentos foram levantadas questões éticas ou foram discutidos os subprodutos do uso de controle aversivo.

Azrin e Holz (1966/1975) discutem a importância de serem realizados testes de aversividade antes de se iniciar um experimento sobre controle aversivo. A presente revisão constatou que tais testes ocorreram apenas em 24 (29,6%) dos 81 experimentos analisados, sendo que em apenas 13 experimentos analisados foram realizados testes de aversividade de acordo com o sugerido por Azrin e Holz (1966/1975), envolvendo estímulos auditivos (n=9), retirada de reforçadores (n=3) e flash de luz branca (n=1). Nos demais estudos que realizaram testes de aversividade (n=11 13,6%) para o choque elétrico e para a placa de ferro quente, tais testes consistiam em submeter os participantes a intensidades graduais de choque elétrico e temperatura até que o participante classificasse determinada intensidade ou temperatura como



“incômoda, mas não dolorosa”. Esse tipo de teste não está de acordo com o sugerido por Azrin e Holz (1966/1975), uma vez que a aversividade fica baseada na descrição verbal do participante e não na análise de contingências.

A análise dos comentários realizados pelos autores sobre o tipo de estimulação usada revelou que a maior parte desses comentários realizava alguma crítica ao estímulo aversivo empregado, alegando ser brando demais ou não ter exercido a função aversiva sobre o responder. Todos os estímulos que receberam esses comentários eram estímulos aversivos condicionados.

Em relação à consistência entre os dados obtidos pelos estudos realizados com seres humanos e aqueles da literatura animal a presente revisão constatou que todos os experimentos que utilizaram estímulos aversivos incondicionados obtiveram os resultados esperados.

Outra característica que mereceu atenção foi o modo como as regras e as instruções eram dadas aos participantes. O presente estudo verificou que regras e instruções foram variáveis manipuladas apenas em 12 dos 81 experimentos (14,8%).

Quanto aos pesquisadores que estudaram as diversas modalidades de controle aversivo verificou-se que os estudos sobre esquiva foram mais frequentemente realizados por instituições norte americanas. As instituições de ensino e pesquisa que realizaram pesquisas sobre esquiva realizaram os estudos em parceria umas com as outras, sendo os principais grupos da University of North Texas e da Swansea University. Os estudos sobre supressão condicionada, por outro lado, foram mais frequentemente conduzidos por grupos de instituições européias, sendo as principais instituições a University of Leuben e Swansea University. A USP foi a única instituição que realizou mais do que dois experimentos sobre desamparo aprendido.

Houve poucas variações nos tipos de participantes selecionados nos experimentos, sendo que todos eles utilizaram adultos típicos, exceto um único experimento que utilizou adolescentes típicos (saudáveis e portadores de diabetes tipo I) e outro que comparou um grupo de adultos alcoolistas com um grupo de adultos não alcoolistas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais objetivos da análise das 57 pesquisas básicas que utilizaram estimulação aversiva em humanos foram: (a) analisar e caracterizar essas pesquisas básicas realizadas entre 2007 e 2017; (b) identificar se os autores justificam, comentam ou testam as estimulações aversivas utilizadas; (c) identificar comentários e/ou citações acerca de subprodutos do uso do controle aversivo; e (d) identificar comentários sobre a ética envolvida no uso de controle aversivo em humanos.

Para atingir esses objetivos, foram analisadas as informações mais básicas das pesquisas e em seguida as informações de maior complexidade, envolvendo detalhes do método e as discussões quanto aos estímulos usados, subprodutos e ética.

Os dados sobre a estimulação aversiva utilizada em experimentos básicos com humanos merecem maior destaque, pois observou-se que não há consenso e rigor metodológico ao utilizar tais estimulações. Existem diversos trabalhos de revisão e teóricos que discutem o uso ou não uso do controle aversivo em humanos, mas todos eles focam no uso prático e aplicado, em intervenções terapêuticas e familiares (Catania, 1999; Todorov, 2001; Cameschi & Abreu-Rodrigues, 2005; Gangora et al., 2009; Jacovozzi, 2009; Hunziker, 2011; Mayer & Gangora, 2011). Os trabalhos de Jacovozzi (2009), Mayer e Gangora (2011) e Godinho (2011) após analisarem as obras de Skinner e Sidman, concluem que esses autores desqualificam e contraindicam o uso do controle aversivo em quaisquer circunstâncias, exceto em situações que beneficiem o controlado e não o controlador quando: (a) não haja outra alternativa disponível; (b) o controle por reforço positivo falhar; (c) a aplicação de estimulação aversiva for feita de forma moderada e mínima; e (d) ministrada de forma controlada. No entanto, não foi localizado nenhum trabalho instrutivo quanto ao uso do controle aversivo na investigação dos fenômenos do controle aversivo em humanos em pesquisas básicas.

Por outro lado, autores como Crosbie (1998) e Critchfield (2014) concluíram que o controle aversivo faz parte da vida humana e faz-se necessário que tais processos sejam estudados e analisados sobre o comportamento humano em uma situação de laboratório, por mais desconforto que esses procedimentos possam acarretar.

A falta de coerência e guia na escolha dos estímulos aversivos utilizados nas pesquisas básicas com humanos se faz mais evidente ainda quando se analisa os comentários que os autores fazem sobre os estímulos escolhidos como aversivos: em sua maioria tratam-se de

críticas quando os estímulos utilizados não são, de fato, estímulos aversivos incondicionados. Além disso, poucos são os experimentos que realizam um teste prévio para verificar a aversividade do estímulo, o que seria indispensável principalmente em casos em que os estímulos selecionados não são incondicionados. Logo, grande parte dos pesquisadores não segue as recomendações de Azrin e Holz (1966/1975) de que é necessário realizar um teste prévio para verificar se determinado estímulo pode ser considerado um punidor e um reforçador negativo.

Apesar de existir uma vasta discussão ética quanto ao uso ou não uso de controle aversivo em textos conceituais, essa discussão não se estende às pesquisas básicas com humanos, uma vez que a maioria dos estudos não faz nenhuma discussão ética quanto ao uso do controle aversivo. Levanta-se a questão de que talvez tantas controvérsias e discussões éticas em trabalhos conceituais possam estar atravancando o avanço científico em pesquisas básicas com humanos, pois a maior parte das discussões nos trabalhos analisados diziam respeito à escolha de uma estimulação mais branda ou condicionada para evitar empecilhos éticos na produção da pesquisa e, em seguida, esses mesmo estímulos são criticados por não terem sido aversivos o suficiente, dificultando o alcance dos resultados em responder ao problema de pesquisa.

O presente trabalho encontrou algumas limitações em sua análise, que podem ser melhor exploradas em pesquisas futuras. Primeiramente, não fez parte dos objetivos deste trabalho analisar as diferenças entre as publicações brasileiras e internacionais, no entanto, foi possível verificar em uma análise superficial que no período de 11 anos nenhuma instituição brasileira conduziu experimentos aplicados sobre controle aversivo. Além disso, nos anos de 2007, 2015 e 2016 nenhum tipo de pesquisa sobre controle aversivo com humanos foi conduzido. A maior quantidade de pesquisas conduzidas no Brasil constituiu-se de estudos de revisão de literatura, pesquisas históricas ou conceituais, ultrapassando a quantidade mundial nessas categorias nos anos de 2008, 2010, 2011 e 2017. Sugere-se que em próximos trabalhos os aspectos responsáveis por esses dados sejam analisados mais profundamente, de modo a guiar com mais precisão as futuras pesquisas conduzidas em instituições brasileiras utilizando controle aversivo em humanos.

De modo geral, este estudo respondeu às questões propostas e abriu novos questionamentos, entre eles a necessidade de mais estudos sobre pesquisas básicas sobre controle aversivo com humanos, de modo a criar um guia que auxilie os pesquisadores a

atingirem rigor metodológico e, assim, encontrarem resultados mais satisfatórios. As controvérsias teóricas sobre o uso ou não uso do controle aversivo precisam ser melhor debatidas, especialmente no que concerne às pesquisas básicas que continuam sendo produzidas, mas de forma indiscriminada com falta de informações sobre a estimulação aversiva e com falta de discussões éticas mais explicitadas e claras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allcoat, D., Greville, W. J., Newton, P. M., & Dymond, S. (2015). Frozen with fear: Conditioned suppression in a virtual reality model of human anxiety. *Behavioural processes*, 118, 98-101.
- Almeida, D. P. (2014). *Relação entre teoria e prática no estudo da punição: Revisão bibliográfica de pesquisas aplicadas publicadas no Journal of Applied Behavior Analysis de 1968 a 2013* (Trabalho de conclusão de curso). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
- Anger, D. (1963). The role of temporal discriminations in the reinforcement of Sidman avoidance behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6(S3), 477-506.
- Arbuckle, J. L., & Lattal, K. A. (1987). A role for negative reinforcement of response omission in punishment?. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 48(3), 407-416.
- Arcediano, F., Ortega, N. & Matute, H. (1996). A behavioural preparation for the study of human Pavlovian conditioning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section B*, 49(3), 270-283.
- Azrin, N. H., & Holz, W. C. (1966). Punishment. In W. K. Honig, *Operant behavior: Areas of research and application*, 380-447. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Banaco, R. A., Borges, N. B., Nogara, T., Oliveira, D., Rocha, A. C., Marangoni, A. M., ... & Cardoso, J. (2004). Produção de supressão condicionada em humanos: um estudo inicial. *Behaviors: ciência básica, ciência aplicada*, 8(1), 13-16.
- Barker, D. J., Sanabria, F., Lasswell, A., Thrailkill, E. A., Pawlak, A. P., & Killeen, P. R. (2010). Brief light as a practical aversive stimulus for the albino rat. *Behavioural brain research*, 214(2), 402-408.

- Barry Jr, J. J., & Degelman, J. (1961). A high-power noise amplifier with an electronic keying system. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 4(1), 85.
- Baumann, S. B., & Sayette, M. A. (2006). Smoking cues in a virtual world provoke craving in cigarette smokers. *Psychology of Addictive Behaviors*, 20(4), 484–489.
- Branch, M. N., & Hackenberg, T. D. (1998). Humans are animals, too: Connecting animal research to human behavior and cognition. *Learning and behavior therapy*.
- Bravin, A. A., & de-Farias, A. K. C. R. (2010). Análise Comportamental do Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG): Implicações para avaliação e tratamento. *Análise Comportamental Clínica: Aspectos teóricos e estudos de caso*, 130-152.
- Butterfield, W. H. (1975). Electric shock—Safety factors when used for the aversive conditioning of humans. *Behavior Therapy*, 6(1), 98-110.
- Cameron, G., Schlund, M. W., & Dymond, S. (2015). Generalization of socially transmitted and instructed avoidance. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 9.
- Cameschi, C. E., & Abreu-Rodrigues, J. (2005). Contingências aversivas e comportamento emocional. *Análise do comportamento: pesquisa, teoria e aplicação*, 112-136.
- Cameron, G., Roche, B., Schlund, M. W., & Dymond, S. (2016). Learned, instructed and observed pathways to fear and avoidance. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 50, 106-112.
- Catania, A. C. (1999). Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição (DG Souza, Trad.). *Porto Alegre: Artmed. (Trabalho original publicado em 1998)*.

- Carvalho Neto, M. B., Maestri, T. C., da Silva Tobias, G. K., Ribeiro, T. C., Coutinho, E. C. N. N., Miccione, M. M., ... & Moreira, D. (2005). O Jato de Ar Quente como Estímulo Punidor em *Rattus Norvegicus*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*.
- Carvalho Neto, M. B., Morales Mayer, P. C., & Araújo Ferreira, P. (2017). Simetrias e assimetrias entre reforçamento e punição: Uma proposta taxonômica. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 25(1).
- Center for the Study of Emotion and Attention [CSEA-NIMH]. (2001). The International Affective Picture System: Digitized photographs. Gainesville, FL: The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida.
- Costa, D. F., Carmo, J. C. D., Settimi, M. M., & Santos, U. D. P. (1989). Programa de saúde dos trabalhadores: a experiência da zona norte; uma alternativa em saúde pública. In *Saúde em Debate* (Vol. 19). Hucitec.
- Critchfield, T. S., Paletz, E. M., MacAleese, K. R., & Newland, M. C. (2003). Punishment in human choice: Direct or competitive suppression?. *Journal of the Experimental analysis of Behavior*, 80(1), 1-27.
- Critchfield, T. S. (2014). Punishment: Destructive force or valuable social “adhesive”? *Behavior Analysis in Practice*, 7, 36-44. doi:10.1007/s40617-014-0005-4
- Crosbie, J. (1998). Negative reinforcement and punishment. In *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 163-189). Springer US.
- Delgado, M. R., Olsson, A., & Phelps, E. A. (2006). Extending animal models of fear conditioning to humans. *Biological psychology*, 73(1), 39-48.
- de Villers, P. (1980). Toward a quantitative theory of punishment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 33, 15–25.

- Dinsmoor, J. A. (1977). Escape, avoidance, punishment: where do we stand?. *Journal of the Experimental analysis of Behavior*, 28(1), 83-95.
- Dinsmoor, J. A. (2001). Stimuli inevitably generated by behavior that avoids electric shock are inherently reinforcing. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 75(3), 311-333.
- Dougher, M. J., & Markham, M. R. (1994). Stimulus equivalence, functional equivalence and the transfer of function. *Behavior analysis of language and cognition*, 71-90.
- Dunham, P. J., & Grantmyre, J. (1982). Changes in a multiple-response repertoire during response-contingent punishment and response restriction: sequential relationships. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37(1), 123-133.
- Dymond, S., Schlund, M. W., Roche, B., Whelan, R., Richards, J., & Davies, C. (2011). Inferred threat and safety: Symbolic generalization of human avoidance learning. *Behaviour research and therapy*, 49(10), 614-621.
- Estes, W. K., & Skinner, B. F. (1941). Some quantitative properties of anxiety. *Journal of Experimental Psychology*, 29(5), 390.
- Estes, W. K. (1944). An experimental study of punishment. *Psychological Monographs*, 57(3), i.
- Estes, W. K. (1969). Outline of a theory of punishment. In: B. A. Campbell, & R. M. Church (Eds.), *Punishment and aversive behavior* (pp. 57-82). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Everly, J. B., & Perone, M. (2012). Suppressive and facilitative effects of shock intensity and interresponse times followed by shock. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 98(3), 311-340.



- Farley, J. (1980). Reinforcement and punishment effects in concurrent schedules: A test of two models. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *33*, 311–315.
- Farley, J., & Fantino, E. (1978). The symmetrical law of effect and the matching relation in choice behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *29*, 37–60.
- Fernando, A. B., Urcelay, G. P., Mar, A. C., Dickinson, A., & Robbins, T. W. (2014). Safety signals as instrumental reinforcers during free-operant avoidance. *Learning & Memory*, *21*(9), 488-497.
- Ferreira, D. C., & Tourinho, E. Z. (2013). Desamparo Aprendido e Incontrolabilidade: Relevância para Abordagem Analítico-Comportamental da Depressão. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *29*(2), 211-219.
- Friedel, J. E., DeHart, W. B., & Odum, A. L. (2017). The effects of 100 dB 1-kHz and 22-kHz tones as punishers on lever pressing in rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *107*(3), 354-368.
- Fugioka, R. O., & de-Farias, A. K. C. R. (2010). Fuga e esquiva em um caso de ansiedade. *Análise Comportamental Clínica: Aspectos teóricos e estudos de caso*, 263-272.
- Garbusow, M., Schad, D. J., Sommer, C., Jünger, E., Sebold, M., Friedel, E., ... & Heinz, A. (2014). Pavlovian-to-instrumental transfer in alcohol dependence: a pilot study. *Neuropsychobiology*, *70*(2), 111-121.
- Garcia, M. C. L. C. (2014). *A produção sobre controle aversivo no Brasil com base em publicações*. 2015. 66 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.

- Gongora, M. A. N., Mayer, P. C. M., & Mota, C. M. S. (2009). Construção terminológica e conceitual do controle aversivo: período Thorndike-Skinner e algumas divergências remanescentes. *Temas em Psicologia, 17*(1), 209-224.
- Greville, W. J., Newton, P. M., Roche, B., & Dymond, S. (2014). Conditioned suppression in a virtual environment. *Computers in Human Behavior, 29*(3), 552-558.
- Guitton, M. J. (2012). Living in the Hutt space. Immersive process in the Star Wars role-play community of second life. *Computers in Human Behavior, 28*(5), 1681–1691.
- Hamasaki, E. I. M. & Tomanari, G. Y. (2009). Efeitos de diferentes contingências sobre o uso de tempos verbais na construção de frases. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, 11*, 119-131.
- Herman, R. L., & Azrin, N. H. (1964). Punishment by noise in an alternative response situation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 7*(2), 185-188.
- Herrnstein, R. J. (1969). Method and theory in the study of avoidance. *Psychological review, 76*(1), 49.
- Hineline, P. N. (1984). Aversive control: A separate domain?. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 42*(3), 495-509.
- Hineline, P. N., & Rosales-Ruiz, J. (2013). Behavior in relation to aversive events: Punishment and negative reinforcement. In G. J. Madden, W. V. Dube, T. D. Hackenberg, G. P. Hanley, & K. Lattal (Eds.), *APA handbook of behavior analysis, Vol. 1: methods and principles*. (Vol. 1, pp. 483–512). Washington, DC: American Psychological Association.
- Hiroto, D. S., & Seligman, M. E. (1975). Generality of learned helplessness in man. *Journal of personality and social psychology, 31*(2), 311.

- Holth, P. (2005). Two definitions of punishment. *The Behavior Analyst Today*, 6(1), 43.
- Holz, W. C., & Azrin, N. H. (1962). Interactions between the discriminative and aversive properties of punishment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5(2), 229-234.
- Hunziker, M. H. L. (1993). Desamparo aprendido: um modelo animal de depressão?. *Psicol. teor. pesqui*, 9(3), 497-8.
- Hunziker, M. H. L. (1995). O uso de animais em estudos de processos psicológicos: uma estratégia ultrapassada?. *Temas em Psicologia*, 3(3), 65-71. Recuperado em 19 de maio de 2017, de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-389X1995000300008&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1995000300008&lng=pt&tlng=pt).
- Hunziker, M. H. L. (2005). O desamparo aprendido revisitado: estudos com animais. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 21(2), 131-139.
- Hunziker, M. H. L. (2011). Afinal, o que é controle aversivo?. *Acta Comportamental*, 19(4), 9-19.
- Hunziker, M. H. L. (2017). Dogmas sobre o controle aversivo. *Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 25(1).
- Hurwitz, H. M. B., & Millenson, J. R. (1961). Maintenance of avoidance behavior under temporally defined contingencies. *Science*, 133(3448), 284-285.
- Jacovozzi, F. M. (2009). Procedimentos aversivos: divergências entre as recomendações de Skinner e de Sidman e de Psicoterapeutas infantis. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina- PR.

- Kaufman, A., & Baron, A. (1968). Suppression of behavior by timeout punishment when suppression results in loss of positive reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11(5), 595-607.
- Keller, F. S. (1941). Light-aversion in the white rat. *The Psychological Record*, 4(17), 235-250.
- Keller, J. V. (1966). Delayed escape from light by the albino rat. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 9(6), 655-658.
- Kryptos, A. M., Effting, M., Kindt, M., & Beckers, T. (2015). Avoidance learning: a review of theoretical models and recent developments. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 9, 189.
- Lerman, D. C., & Vorndran, C. M. (2002). On the status of knowledge for using punishment: Implications for treating behavior disorders. *Journal of applied behavior analysis*, 35(4), 431-464.
- Leslie, J. C. (1979). Effects of punishment and probability of reinforcement on a two-response chain. *The Irish Journal of Psychology*, 4(2), 120-130.
- Lie, C., & Alsop, B. (2009). Effects of point-loss punishers on human signal-detection performance. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 92(1), 17-39.
- Luciano, C., Valdivia-Salas, S., Ruiz, F. J., Rodríguez-Valverde, M., Barnes-Holmes, D., Dougher, M. J., ... & Gutierrez-Martínez, O. (2014). Effects of an acceptance/defusion intervention on experimentally induced generalized avoidance: A laboratory demonstration. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 101(1), 94-111.
- MacPherson, H., Tilbrook, H., Bland, J. M., Bloor, K., Brabyn, S., Cox, H., ... & Watt, I. (2012). Acupuncture for irritable bowel syndrome: primary care based pragmatic randomised controlled trial. *BMC gastroenterology*, 12(1), 150.

- Magoon, M. A., & Critchfield, T. S. (2008). Concurrent schedules of positive and negative reinforcement: differential-impact and differential-outcomes hypotheses. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 90(1), 1-22.
- Maier, S. F., & Seligman, M. E. (2016). Learned helplessness at fifty: Insights from neuroscience. *Psychological review*, 123(4), 349.
- Martins, T. E. M., Carvalho Neto, M. B. D., & Mayer, P. C. M. (2013). BF Skinner e o uso do controle aversivo: um estudo conceitual. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 15(2), 5-17.
- Mayer, P. C. M., & Gongora, M. A. N. (2011). Duas formulações comportamentais de punição: Definição, explicação e algumas implicações. *Acta comportamentalia*, 19(4), 47-63.
- McLaughlin, E., Lefavre, M. J., & Cummings, E. (2009). Experimentally-induced learned helplessness in adolescents with type 1 diabetes. *Journal of pediatric psychology*, 35(4), 405-414.
- Mendres, A. E., & Borrero, J. C. (2010). Development and modification of a response class via positive and negative reinforcement: A translational approach. *Journal of applied behavior analysis*, 43(4), 653-672.
- Millenson, J. R., & MacMillan, A. S. C. (1975). Abortive responding during punishment of bar holding. *Learning and Motivation*, 6(2), 279-288.
- Millenson, J. R. (1976). *Princípios de análise do comportamento*. Brasília, DF: Coordenada. (Trabalho original publicado em 1965.)
- Mogg, K., Bradley, B. P., De Bono, J., & Painter, M. (1997). Time course of attentional bias for threat information in non-clinical anxiety. *Behaviour research and therapy*, 35(4), 297-303.

- Mowrer, O. H. (1940). Anxiety-reduction and learning. *Journal of experimental Psychology*, 27(5), 497.
- Mowrer, O. (1947). On the dual nature of learning—a re-interpretation of "conditioning" and "problem-solving." *Harvard educational review*.
- Neumann, D. L. (2007a). The effects of context changes on the reinstatement of extinguished conditioned behavior in a conditioned suppression task with humans. *Learning and Motivation*, 39(2), 114-135.
- Neumann, D. L. (2007b). The resistance of renewal to instructions that devalue the role of contextual cues in a conditioned suppression task with humans. *Learning and Motivation*, 38(2), 105-127.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2001). International Affective Picture System (IAPS): Instructions manual and affective ratings. Technical report A-5. Gainesville, FL: The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida.
- Perone, M. (2003). Negative effects of positive reinforcement. *The Behavior Analyst*, 26(1), 1-14.
- Regis Neto, D. R., Banaco, R. A., Bast, D., Bellodi, A. C., Bernardes, L. A., Bernardo, A. J., ... & de Lima, A. C. C. (2009). Supressão condicionada em humanos: um estudo sobre os efeitos isolados e combinados de estímulos perturbadores. *behaviors*, 13, 5.
- Regis Neto, D. M. (2009). O efeito de diferentes durações do estímulo condicional na supressão condicionada em humanos. 87 f. *Dissertação (Mestrado em Psicologia)* - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.
- Reiss, H. R. (1970). Semiclassical electrodynamics of bound systems in intense fields. *Physical Review A*, 1(3), 803.

- Rodriguez-Romaguera, J., Greenberg, B. D., Rasmussen, S. A., & Quirk, G. J. (2016). An avoidance-based rodent model of exposure with response prevention therapy for obsessive-compulsive disorder. *Biological psychiatry*, *80*(7), 534-540.
- Russo, I. C. P. (1999). *Acústica e psicoacústica aplicadas à fonoaudiologia*. 2ª ed. São Paulo: Lovise. (Trabalho original publicado em 1993).
- Santos, C. V. D., & Leite Hunziker, M. H. (2008). Controle pela consequência: aspectos conceituais e teóricos controversos. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, *16*(2).
- Santos, B. C. (2012). *O estudo do controle aversivo no Brasil com base em teses e dissertações: Uma perspectiva histórica* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
- Schlund, M. W., Brewer, A. T., Richman, D. M., Magee, S. K., & Dymond, S. (2015). Not so bad: avoidance and aversive discounting modulate threat appraisal in anterior cingulate and medial prefrontal cortex. *Frontiers in behavioral neuroscience*, *9*.
- Schuster, R., & Rachlin, H. (1968). Indifference between punishment and free shock: Evidence for the negative law of effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *11*, 777-786.
- Seligman, M. E., & Maier, S. F. (1967). Failure to escape traumatic shock. *Journal of experimental psychology*, *74*(1), 1.
- Seligman, M. E., & Beagley, G. (1975). Learned helplessness in the rat. *Journal of comparative and physiological psychology*, *88*(2), 534.
- Shabani, D. B., Carr, J. E., & Petursdottir, A. I. (2009). A laboratory model for studying response-class hierarchies. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *42*(1), 105-121.

- Sidman, M. (1953a). Avoidance conditioning with brief shock and no exteroceptive warning signal. *Science*.
- Sidman, M. (1953b). Two temporal parameters of the maintenance of avoidance behavior by the white rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 46(4), 253.
- Sidman, M. (1962a). Classical avoidance without a warning stimulus. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5(1), 97-104.
- Sidman, M. (1962b). Reduction of shock frequency as reinforcement for avoidance behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5(2), 247-257.
- Sidman, M. (2009). *Coerção e suas implicações*. 1989. Editora Livro Pleno.
- Silva, A., P., O. (2010) The reinforce magnitude as a variable determining conditioned suppression of human response of clicks. 119 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.
- Skinner, B. F. (1938). The behavior of organisms: an experimental analysis. Appleton-Century. *New York*.
- Skinner, B. F. (1976). About behaviorism. 1974. *New York: Alfred Knopf*.
- Skinner, B. F. (2007). *Ciência e comportamento humano* (Vol. 10). 1953. São Paulo: Martins Fontes.
- Silva, G. F., & Neto, C. MB, & Mayer, PCM (2014). O jato de ar quente como estímulo aversivo antecedente. *Acta Comportamental*, 22(2), 135-151.
- Todorov, J. C. (2001). Quem tem medo de punição?. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 3(1), 37-40.



- Tomanari, G. Y., Carvalho, A. A. D., Góes, Z. S., Lira, S. B. D., & Viana, A. C. V. (2007). Pesquisando ao ensinar: prática no laboratório didático analisa o comportamento verbal sob contingências de reforçamento positivo e negativo. *Estud. psicol.(Campinas)*, 205-214.
- Tomash, J. J., & Reed, P. (2013). The relationship between punishment history and skin conductance elicited during swearing. *The Analysis of verbal behavior*, 29(1), 109-115.
- Valverde, M. R., Luciano, C., & Barnes-Holmes, D. (2009). Transfer of aversive respondent elicitation in accordance with equivalence relations. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 92(1), 85-111.
- Willner, P. (1991). Models of depression. Em P. Willner (Org.), *Behavioural models in psychopharmacology: Theoretical, industrial, and clinical perspectives*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Willner, P., & Belzung, C. (2016). Treatment-resistant depression: are animal models of depression fit for purpose?. *Psychopharmacology*, 232(19), 3473-3495.
- Wittekind, C. E., Behmer, F., Muhtz, C., Fritzsche, A., Moritz, S., & Jelinek, L. (2015). Investigation of automatic avoidance in displaced individuals with chronic Posttraumatic Stress Disorder (PTSD). *Psychiatry research*, 228(3), 887-893.

## APÊNDICES

### **APÊNDICE A: lista com as referências relativas às pesquisas básicas selecionadas sobre controle aversivo com humanos de 2007 a 2017 (organizados por ordem cronológica)**

Dymond, S., Roche, B., Forsyth, J. P., Whelan, R., & Rhoden, J. (2007). Transformation of avoidance response functions in accordance with same and opposite relational frames. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 88(2), 249-262.

Neumann, D. L. (2008). The effects of context changes on the reinstatement of extinguished conditioned behavior in a conditioned suppression task with humans. *Learning and Motivation*, 39(2), 114-135.

Neumann, D. L. (2007). The resistance of renewal to instructions that devalue the role of contextual cues in a conditioned suppression task with humans. *Learning and Motivation*, 38(2), 105-127.

Magoon, M. A., & Critchfield, T. S. (2008). Concurrent schedules of positive and negative reinforcement: differential-impact and differential-outcomes hypotheses. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 90(1), 1-22.

Rasmussen, E. B., & Newland, M. C. (2008). Asymmetry of reinforcement and punishment in human choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89(2), 157-167.

Samelo, M. J. (2008). *Investigação sobre o desamparo aprendido em humanos*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/D.47.2008.tde-01042009-154546. Recuperado em 2017-11-27, de [www.teses.usp.br](http://www.teses.usp.br)

Bruzek, J. L., Thompson, R. H., & Peters, L. C. (2009). Resurgence of infant caregiving responses. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92(3), 327-343.

- Lie, C., & Alsop, B. (2009). Effects of point-loss punishers on human signal-detection performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92(1), 17–39. <http://doi.org/10.1901/jeab.2009.92-17>
- Regis Neto, Denigés Maurel. O efeito de diferentes durações do estímulo condicional na supressão condicionada em humanos. 2009. 87 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.
- Valverde, M. R., Luciano, C., & Barnes-Holmes, D. (2009). Transfer of aversive respondent elicitation in accordance with equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92(1), 85–111. <http://doi.org/10.1901/jeab.2009.92-85>
- Mendres, A. E., & Borrero, J. C. (2010). Development and modification of a response class via positive and negative reinforcement: a translational approach. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43(4), 653–672. <http://doi.org/10.1901/jaba.2010.43-653>
- Bast, Diana Ferroni. The effects of experimental history of punishment on the emergence of relations among stimuli. 2010. 121 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.
- Lie, C., & Alsop, B. (2010). Stimulus Disparity and Punisher Control of Human Signal-Detection Performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 93(2), 185–201. <http://doi.org/10.1901/jeab.2010.93-185>
- McLaughlin, E., Lefaivre, M. J., & Cummings, E. (2009). Experimentally-induced learned helplessness in adolescents with type 1 diabetes. *Journal of pediatric psychology*, 35(4), 405-414.
- Miller, J. R., Lerman, D. C., & Fritz, J. N. (2010). An experimental analysis of negative reinforcement contingencies for adult-delivered reprimands. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43(4), 769–773. <http://doi.org/10.1901/jaba.2010.43-769>

- Pietras, C. J., Brandt, A. E., & Searcy, G. D. (2010). Human responding on random-interval schedules of response-cost punishment: the role of reduced reinforcement density. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *93*(1), 5–26. <http://doi.org/10.1901/jeab.2010.93-5>
- Silva, Ana Paula de Oliveira. The reinforce magnitude as a variable determining conditioned suppression of human response of clicks. 2010. 119 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.
- Dymond, S., Schlund, M. W., Roche, B., Whelan, R., Richards, J., & Davies, C. (2011). Inferred threat and safety: Symbolic generalization of human avoidance learning. *Behaviour research and therapy*, *49*(10), 614-621.
- Fonteyne, R., & Baeyens, F. (2011). Dissociations between ABA-, ABC-, and AAB-renewal of Pavlovian modulation in human sequential feature positive discrimination learning. *Experimental psychology*.
- Meulders, A., Vervliet, B., Vansteenwegen, D., Hermans, D., & Baeyens, F. (2011). A new tool for assessing context conditioning induced by US-unpredictability in humans: The Martians task restyled. *Learning and motivation*, *42*(1), 1-12.
- Porto, T. H., Carmo, M. B. B. D., Aguiar, R. D. C., Penna-Gonçalves, V., & Tomanari, G. Y. (2011). Effects of exposure to uncontrollable, aversive and appetitive stimuli on verbal behavior under positive reinforcement contingencies. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, *28*(3), 337-343.
- Schlund, M. W., Magee, S., & Hudgins, C. D. (2011). Human avoidance and approach learning: evidence for overlapping neural systems and experiential avoidance modulation of avoidance neurocircuitry. *Behavioural brain research*, *225*(2), 437-448.

- Thompson, R. H., Bruzek, J. L., & Cotnoir-Bichelman, N. M. (2011). The role of negative reinforcement in infant caregiving: An experimental simulation. *Journal of applied behavior analysis*, 44(2), 295-304.
- Samelo, M. J. (2012). *Desamparo aprendido e imunização em humanos: avaliação metodológica/conceitual e uma proposta experimental*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/T.47.2012.tde-05122012-144420. Recuperado em 2017-11-27, de [www.teses.usp.br](http://www.teses.usp.br)
- Boyle, S. (2013). *Examining the transfer of fear and avoidance response functions through real-world verbal relations*(Doctoral dissertation, National University of Ireland Maynooth).
- Fox, A. E., & Pietras, C. J. (2013). The effects of response-cost punishment on instructional control during a choice task. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 99(3), 346-361.
- Garbusow, M., Schad, D. J., Sommer, C., Jünger, E., Sebold, M., Friedel, E., ... & Heinz, A. (2014). Pavlovian-to-instrumental transfer in alcohol dependence: a pilot study. *Neuropsychobiology*, 70(2), 111-121.
- Greville, W. J., Newton, P. M., Roche, B., & Dymond, S. (2013). Conditioned suppression in a virtual environment. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 552-558.
- Kilday, Z. (2013). *Inescapable Aversive Stimulus Decreases Subsequent Escape Responding in Humans: An Investigation of the Learned Helplessness Effect in a 3D Virtual Environment*.
- Meulders, A., Mampaey, J., Boddez, Y., Blanco, F., Vansteenwegen, D., & Baeyens, F. (2013). Offset-control attenuates context conditioning induced by US-unpredictability in a human conditioned suppression paradigm. *Psychologica Belgica*, 55(1), 39-56.

- Meulders, A., Boddez, Y., Vansteenwegen, D., & Baeyens, F. (2013). Unpredictability and context conditioning: does the nature of the US matter?. *The Spanish journal of psychology, 16*.
- Schlund, M. W., Hudgins, C. D., Magee, S., & Dymond, S. (2013). Neuroimaging the temporal dynamics of human avoidance to sustained threat. *Behavioural brain research, 257*, 148-155.
- Tomash, J. J., & Reed, P. (2013). The relationship between punishment history and skin conductance elicited during swearing. *The Analysis of verbal behavior, 29*(1), 109-115.
- Valdivia-Salas, S., Dougher, M. J., & Luciano, C. (2013). Derived relations and generalized alteration of preferences. *Learning & behavior, 41*(2), 205-217.
- Alessandri, J., Lattal, K. A., & Cançado, C. R. (2015). The recurrence of negatively reinforced responding of humans. *Journal of the experimental analysis of behavior, 104*(3), 211-222.
- Collins, K. A., Mendelsohn, A., Cain, C. K., & Schiller, D. (2014). Taking action in the face of threat: neural synchronization predicts adaptive coping. *Journal of Neuroscience, 34*(44), 14733-14738.
- Borba, A., Da Silva, B. R., dos Anjos Cabral, P. A., de Souza, L. B., Leite, F. L., & Tourinho, E. Z. (2014). Effects of exposure to macrocontingencies in isolation and social situations in the production of ethical self-control. *Behavior and Social Issues, 23*, 5.
- Garcia-Guerrero, S., Dickins, T. E., & Dickins, D. W. (2014). The gradual extinction of transferred avoidance stimulus functions. *The Psychological Record, 64*(3), 581-599.
- Greville, W. J., Dymond, S., Newton, P. M., & Roche, B. (2014). Acquired equivalence and generalized suppression in a virtual reality environment. *Learning & behavior, 42*(2), 123-130.

- Luciano, C., Valdivia-Salas, S., Ruiz, F. J., Rodríguez-Valverde, M., Barnes-Holmes, D., Dougher, M. J., ... & Gutierrez-Martínez, O. (2014). Effects of an acceptance/defusion intervention on experimentally induced generalized avoidance: A laboratory demonstration. *Journal of the experimental analysis of behavior*, *101*(1), 94-111.
- Taylor, J. J., Neitzke, D. J., Khouri, G., Borckardt, J. J., Acierno, R., Tuerk, P. W., ... & George, M. S. (2014). A pilot study to investigate the induction and manipulation of learned helplessness in healthy adults. *Psychiatry research*, *219*(3), 631-637.
- Allcoat, D., Greville, W. J., Newton, P. M., & Dymond, S. (2015). Frozen with fear: Conditioned suppression in a virtual reality model of human anxiety. *Behavioural processes*, *118*, 98-101.
- Angelakis, I., & Austin, J. L. (2015). Aversive events as positive reinforcers: an investigation of avoidance and safety signals in humans. *The Psychological Record*, *65*(4), 627-635.
- Bolstad, I., Andreassen, O. A., Groote, I., Server, A., Sjaastad, I., Kapur, S., & Jensen, J. (2015). Effects of haloperidol and aripiprazole on the human mesolimbic motivational system: A pharmacological fMRI study. *European Neuropsychopharmacology*, *25*(12), 2252-2261.
- Cameron, G., Schlund, M. W., & Dymond, S. (2015). Generalization of socially transmitted and instructed avoidance. *Frontiers in behavioral neuroscience*, *9*.
- Wittekind, C. E., Behmer, F., Muhtz, C., Fritzsche, A., Moritz, S., & Jelinek, L. (2015). Investigation of automatic avoidance in displaced individuals with chronic Posttraumatic Stress Disorder (PTSD). *Psychiatry research*, *228*(3), 887-893.
- Dahne, J. (2016). *Gender, behavioral assessment of negative reinforcement driven risk taking propensity, and cigarette smoking* (Doctoral dissertation, University of Maryland, College Park).

- Havranek, M. M., Bolliger, B., Roos, S., Pryce, C. R., Quednow, B. B., & Seifritz, E. (2016). Uncontrollable and unpredictable stress interacts with subclinical depression and anxiety scores in determining anxiety response. *Stress, 19*(1), 53-62.
- Kryptos, A. M., Arnaudova, I., Effting, M., Kindt, M., & Beckers, T. (2015). Effects of approach-avoidance training on the extinction and return of fear responses. *PloS one, 10*(7), e0131581.
- Schlund, M. W., Brewer, A. T., Richman, D. M., Magee, S. K., & Dymond, S. (2015). Not so bad: avoidance and aversive discounting modulate threat appraisal in anterior cingulate and medial prefrontal cortex. *Frontiers in behavioral neuroscience, 9*.
- Allen, M. T., & Miller, D. P. (2016). Enhanced Eyeblink Conditioning in Behaviorally Inhibited Individuals is Disrupted by Proactive Interference Following US Alone Pre-exposures. *Frontiers in behavioral neuroscience, 10*.
- Cameron, G., Roche, B., Schlund, M. W., & Dymond, S. (2016). Learned, instructed and observed pathways to fear and avoidance. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry, 50*, 106-112.
- Franssen, M., Claes, N., Vervliet, B., Beckers, T., Hermans, D., & Baeyens, F. (2017). Reinstatement after human feature-positive discrimination learning. *Behavioural processes*.
- Glodowski, K., & Thompson, R. (2017). Do distracting activities increase tolerance for an infant cry?. *Journal of applied behavior analysis, 50*(1), 159-164.
- Magoon, M. A., Critchfield, T. S., Merrill, D., Newland, M. C., & Schneider, W. J. (2017). Are positive and negative reinforcement “different”? Insights from a free-operant differential outcomes effect. *Journal of the experimental analysis of behavior, 107*(1), 39-64.



Schlund, M. W., Brewer, A. T., Magee, S. K., Richman, D. M., Solomon, S., Ludlum, M., & Dymond, S. (2016). The tipping point: Value differences and parallel dorsal–ventral frontal circuits gating human approach–avoidance behavior. *NeuroImage*, *136*, 94-105.

Schlund, M. W., Treacher, K., Preston, O., Magee, S. K., Richman, D. M., Brewer, A. T., ... & Dymond, S. (2017). “Watch out!”: Effects of instructed threat and avoidance on human free-operant approach–avoidance behavior. *Journal of the experimental analysis of behavior*, *107*(1), 101-122.

## APÊNDICE B: Lista das revistas que tiveram artigos selecionados para análise

<b>Revistas</b>	<b>Total de artigos</b>
Journal of the Experimental Analysis of Behavior	13
Journal of Applied Behavior Analysis	4
Frontiers in Behavioral Neuroscience	3
Learning and Motivation	3
Behavioral Brain Research	2
Behavioural Processes	2
Learning & Behavior	2
Psychiatry Research	2
The Psychological Record	2
Behavior and Social Issues	1
Behaviour Research and Therapy	1
Computers in Human Behavior	1
Estudos de Psicologia	1
European Neuropsychopharmacology	1
Experimental Psychology	1
Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry	1
Journal of Pediatric Psychology	1
NeuroImage	1
Neuropsychobiology	1
PLOS ONE	1
Psychologica Belgica	1
Spanish Journal of Psychology	1

The Analysis of Verbal Behavior	1
The International Journal on the Biology of Stress	1
The Journal of Neuroscience	1

---

**APÊNDICE C: lista de autores e instituições de origem**

<b>Autores</b>	<b>Instituições de origem</b>	<b>Autores</b>	<b>Instituições de origem</b>
Michael W. Schlund	Kennedy Krieger Institute	Bryan Roche	National University of Ireland
	University of North Texas	John P. Forsyth	State University of New York
	Johns Hopkins University School of Medicine	Julia Rhoden	University of Wales
Tom Beckers	University of Amsterdam	David L. Neumann	Griffith University
	Amsterdam Brain and Cognition Center	Michael A. Magoon	Auburn University
	KU Leuven	Thomas S. Critchfield	Illnois State University
Simon Dymond	University of Wales	Erin B. Rasmussen	Idaho State University
	Swansea University	M. Christopher Newland	Auburn University
	Reykjavík University	Mariana Januário Samelo	USP
Sonsoles Valdivia-Salas	Universidad de Zaragoza	Jennifer L. Bruzek	University of Kansas
	University of New Mexico	Lindsay C. Peters	University of Kansas
	Universidad de Almería	Celia Lie	University of Otago
Angelos-Miltiadis Kryptos	University of Amsterdam	Brent Alsop	University of Otago
	Amsterdam Brain and Cognition Center	Denigés Maurel Regris Neto	PUC-SP
Inna Arnaudova	University of Amsterdam	Carmen Luciano	Universidad de Almería
	Amsterdam Brain and Cognition Center	Dermot Barnes-Holmes	National University of Ireland
Merel Kindt	University of Amsterdam	Amber E. Mendres	University of Maryland
	Amsterdam Brain and Cognition Center	John C. Borrero	University of Maryland

<b>Autores</b>	<b>Instituições de origem</b>	<b>Autores</b>	<b>Instituições de origem</b>
Daniel P. Miller	Stress and Motivated Behavior Institute Carthage College	Diana Ferroni Bast	PUC-SP
		Elizabeth McLaughlin	IWK Health Centre
Marie-josée Lefaivre	IWK Health Centre Dalhousie University	Jonathan R. Miller	University of Houston
		Dorothea C. Lerman	University of Houston
Elizabeth Cummings	Dalhousie University Dalhousie University	Jennifer N. Fritz	University of Houston
		Cynthia J. Pietras	Western Michigan University
Jimmy Jensen	Oslo University Kristianstad University	Andrew E. Brandt	Western Michigan University
		Gabriel D. Seracy	Western Michigan University
Florian Schlagenhaut	Charite Universitätsmedizin Berlin Max Planck Institute for Human Cognitive and	Ana Paula de Oliveira Silva	PUC-SP
		Robert Whelan	Trinity College Dublin
Christopher K. Cain	Nathan Kline Institute for Psychiatric Research New York University School of Medicine	Jennifer Richards	Swansea University
		Cara Davies	Swansea University
Ivar Sjaastad	Oslo University Oslo University Hospital	Riet Fonteyne	University of Leuven
		Frank Baeyens	University of Leuven
Ron Acierno	Medical University of South Carolina Ralph H. Johnson VA Medical Center	Ann Meulders	University of Leuven
		Debora Vansteenwegen	University of Leuven
Peter W. Tuerk	Medical University of South Carolina Ralph H. Johnson VA Medical Center	Dirk Hermans	University of Leuven
		Tatiany Honório Porto	USP

<b>Autores</b>	<b>Instituições de origem</b>	<b>Autores</b>	<b>Instituições de origem</b>
Mark S. George	Medical University of South Carolina	Maria Beatriz Barreto do Carmo	USP
	Ralph H. Johnson VA Medical Center	Reginaldo do Carmo Aguiar	USP
Michael Todd Allen	University of Northern Colorado	Vanessa Penna-Gonçalves	USP
	Stress and Motivated Behavior Institute	Gerson Yukio Tomanari	USP
Miguel Rodríguez Valverde	Universidad de Almería	Sandy Magee	University of North Texas
	Universidad de Jaén	Caleb D. Hudgins	University of North Texas
Christopher R. Pryce	University of Zurich	Nicole M. Contnoir-Bichelman	University of Kansas
	University and ETH Zurich	Sean Boyle	National University of Ireland
Bram Vervliet	University of Leuven	Adam E. Fox	Western Michigan University
	University of Amsterdam	Maria Garbusow	Charité Universitätsmedizin Berlin
Nathalie Claes	University of Leuven	Daniel J. Schad	Charité Universitätsmedizin Berlin
	University of Ghent	Christian Sommer	Universitätsklinikum Carl Gustav Carus
Rachel H. Thompson	University of Kansas	Elisabeth Jünger	Universitätsklinikum Carl Gustav Carus
	Western New England University	Miriam Sebold	Charité Universitätsmedizin Berlin
Norbert Kathmann	Humboldt-Universität zu Berlin	Eva Friedel	Charité Universitätsmedizin Berlin
Ulrich S. Zimmermann	Universitätsklinikum Carl Gustav Carus	Jean Wendt	Charité Universitätsmedizin Berlin
Andreas Heinz	Charité Universitätsmedizin Berlin	Aécio Borba	Universidade Federal do Pará
Quentin J. M. Huys	University of Zurich	Bruno Rodrigues da Silva	Universidade Federal do Pará
Michael A. Rapp	University of Potsdam	Pedro Augusto dos Anjos Cabral	Universidade Federal do Pará

<b>Autores</b>	<b>Instituições de origem</b>	<b>Autores</b>	<b>Instituições de origem</b>
W. James Greville	Swansea University	Lívia Bentes de Souza	Universidade Federal do Pará
Philip M. Newton	Swansea University	Felipe Lustosa Leite	Universidade Federal do Pará
Zachary Kilday	Georgia Southern University	Emmanuel Zagury Tourinho	Universidade Federal do Pará
Jelle Mampaey	University of Hasselt	S. Garcia-Guerrero	Middlesex University
Yannick Boddez	University of Leuven	T. E. Dickins	Middlesex University
Fernando Blanco	Universidad de Deusto	D. W. Dickins	University of Liverpool
J. J. Tomash	Swansea University	Francisco J. Ruiz	Universidad de Almería
Phil Reed	Swansea University	Juan C. López-López	Universidad de Almería
Michael J. Dougher	University of New Mexico	Yvonne Barnes-Holmes	National University of Ireland
Jérôme Alessandri	University of Lille	Olga Guitierrez-Martínez	Universidad de Barcelona
Kenon A. Lattal	West Virginia University	Joseph J. Taylor	Medical University of South Carolina
Carlos R. X. Cançado	Universidade de Brasília	Daniel J. Neitzke	Medical University of South Carolina
Katherine A. Collins	Friedman Brain Institute	George Khouri	Medical University of South Carolina
Avi Mendelsohn	Friedman Brain Institute	Jeffrey J. Borckardt	Medical University of South Carolina
Daniela Schiller	Friedman Brain Institute	Matthew Schmidt	Medical University of South Carolina
Lena Jelinek	University Medical Center Hamburg-Eppendorf	Devon Allcoat	Swansea University
Jennifer Dahne	University of Maryland	Ioannis Angelakis	Panteion University
Michael M. Havranek	University of Zurich	Jennifer L. Austion	University of South Wales
Bianca Bolliger	University of Zurich	Ingeborg Bolstad	Oslo University
Sophie Roos	University of Zurich	Ole A. Andreassen	Oslo University
Boris B. Quednow	University of Zurich	Inge Groote	Oslo University
Erich Seifritz	University of Zurich	Andres Server	Oslo University Hospital
Adam T. Brewer	Florida Institute of Technology	Shitij Kapur	King's College
David M. Richman	Texas Tech University	Gemma Cameron	Swansea University
Marthijs Franssen	University of Leuven	Charlotte E. Wittekind	University Medical Center Hamburg-Eppendorf
Kathryn Glodowski	Western New England University	Friederike Behmer	University Medical Center Hamburg-Eppendorf
Dustin Merrill	Illinois State University	Christoph Muhtz	University Medical Center Hamburg-Eppendorf
W. Joeal Schneider	Illinois State University	Anja Fritzsche	University of Hamburg
Scott Solomon	University of North Texas	Steffen Moritz	University Medical Center Hamburg-Eppendorf
MaDonna Ludlum	University of North Texas	Oli Preston	Swansea University
Kay Treacher	University of North Texas		

**APÊNDICE D: lista de instituições de ensino e pesquisa, localização, modalidade de controle aversivo estudada e frequência de estimulações aversivas utilizadas**

<b>Instituição</b>	<b>País</b>	<b>Modalidades de controle aversivo (quantidade)</b>	<b>Estímulos aversivos (quantidade)</b>
Kennedy Krieger Institute	USA	Esquiva (3)	Retirada de reforçadores (2) Estímulo visual (1)
Florida Institute of Technology	USA	Esquiva (2)	Retirada de reforçadores (2)
Griffith University	Austrália	Supressão Condicionada (2)	Personalizado/Flash de luz branca (2)
Illinois State University	USA	Reforçamento negativo (2)	Retirada de reforçadores (2)
Johns Hopkins University School of	USA	Esquiva (2)	Retirada de reforçadores (2)
National University of Ireland	Irlanda	Esquiva (5) Supressão Condicionada (2) Condicionamento Pavloviano (1)	Choque elétrico (3) Estímulo visual (2) Estímulo auditivo (2) Retirada de reforçadores (1)
Swansea University	UK	Esquiva (7) Supressão Condicionada (3) Punição (1)	Estímulo auditivo (4) Retirada de reforçadores (4) Choque elétrico (2) Estímulo visual (1)
Reykjavík University	Islândia	Esquiva (3) Supressão Condicionada (2)	Estímulo auditivo (2) Choque elétrico (1) Custo de resposta (1)
Texas Tech University	USA	Esquiva (3)	Retirada de reforçadores (2) Estímulo auditivo (1)
Universidad de Almería	Espanha	Condicionamento Pavloviano (2) Esquiva (1)	Choque elétrico (2) Estímulo visual (1)
University of Kansas	USA	Reforçamento negativo (2)	Estímulo auditivo (2)
University of Leuven	Bélgica	Supressão Condicionada (5)	Personalizado/Flash de luz branca (5)
University of Maryland	USA	Reforçamento negativo (2)	Retirada de reforçadores (1) Estímulo auditivo (1)
University of North Texas	USA	Esquiva (8)	Retirada de reforçadores (5) Choque elétrico (2) Estímulo visual (1)
University of Otago		Punição (2)	Retirada de reforçadores (2)
USP	Brasil	Desamparo Aprendido (3)	Estímulo auditivo (2) Retirada de reforçadores (1)
Western Michigan University	USA	Punição (2)	Retirada de reforçadores (2)



**APÊNDICE E: lista de escalas, questionários e inventários utilizados nos experimentos analisados**

<b>Referência</b>	<b>Questionários, escalas e inventários</b>
Bast (2010)	Escala de Beck (BDI) Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE)
McLaughlin, Lefaiivre e Cummings (2010)	Self-Report of Personality (SRP) Pre and Post Task Performance Ratings
Schlund, Magee e Hudgins (2011)	State-Trait Anxiety Inventory (STAI) Thought Questionnaire (TCQ)
Boyle (2013)	State-Trait Anxiety Inventory (STAI) Expectancy Rating Questionnaire
Schlund, Hudgins, Magee e Dymond (2013)	Acceptance and Action Questionnaire (AAQ-2)
Luciano et al (2014)	General Motivacional Protocol (MOT) Visual Analog Scale
Collins, Mendelsohn, Cain e Schiller (2014)	State-Trait Anxiety Inventory (STAI) Intrinsic Motivation Inventory COPE inventory
Taylor et al (2014)	Generalized Anxiety Disorder Scale (GAD) Center for Epidemiological Studies 10-item depression scale (CESD)
Angelakis e Austin (2015)	Obsessive Compulsive Inventory–Revised (OCI-R) Maudsley Obsessive Compulsive Inventory (MOCI)
Bolstad et al (2015)	Subjective State Questionnaire (SSQ) Timeline Followback (TLFB) NCI Smoking History and Current Status Indice
Dahne (2015)	State-Trait Anxiety Inventory (STAI). Modified Fagerstrom Tolerance Questionnaire (mFTQ) The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)
Havrane et al (2015)	Beck Depression and Anxiety Inventories (BDI/BAI)
Kryptos, Arnaudova, Eftting, Kindt e Beckers (2015)	Questionários: Anxiety Sensitivity Index (ASI) State and Trait Anxiety Inventories (STAI) US-expectancy rating - escala Likert
Enhanced Eyeblink Co	Inventário AMBI