RBTCC Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva
e-ISSN: 1982-3541

ABPMC Associação Brasileira de Psicologia e Medicina Comportamental

Revisão do conceito de custo da resposta como esforço ou força física na literatura brasileira

Review of the concept of response cost as effort or physical force in the Brazilian literature

Revisión del concepto de costo de respuesta como esfuerzo o fuerza física en la literatura brasileña

RESUMO: O objetivo dessa revisão foi averiguar, na literatura brasileira, se estudos que conceituaram custo da resposta como esforço ou força física basearam-se em referências que compartilhavam da mesma conceituação. Para tanto, buscou-se pelos termos "custo da resposta" e "custo de resposta" no banco de teses e dissertações da CAPES e em sete periódicos com publicações frequentes de analistas do comportamento em todas as edições até o mês de agosto de 2020. Foram encontrados 132 estudos, dos quais 12 definiram custo da resposta como esforço. Nove trabalhos fizeram uso de fontes bibliográficas que enfatizam a temática do esforço, porém, tais fontes não utilizaram o termo custo da resposta. Em apenas três trabalhos haviam referências bibliográficas que nomeavam custo da resposta como esforço. Conclui-se que nomear manipulações de esforço como custo da resposta não leva a uma linguagem parcimoniosa, o que pode contribuir para reproduzir problemas conceituais tanto no estudo do custo da resposta quanto no estudo do esforço. Sugere-se a adoção do termo "esforço" para se referir ao fenômeno.

Palavras-chave: custo da resposta; esforço; força física.

ABSTRACT: The aim of this review was to verify, in the Brazilian literature, whether the researches that conceptualized response cost as effort were based on references that shared the same conceptualization. For that purpose, the terms "custo da resposta" and "custo de resposta" were searched in CAPES thesis and dissertation database and in seven journals with behavior analysts' frequent publications in all the editions until August 2020. 132 results were found, of which 12 defined the response cost as effort. Nine articles were used references that emphasize the effort theme without using the

Autores

Luan Mendes Teixeira [1]*

João Ilo Coelho Barbosa [1]

Tiago de Oliveira Magalhães [2]

[1] Universidade Federal do Ceará

[2] Faculdade Ari de Sá

Correspondente

* luanmendest@gmail.com

Universidade Federal do Ceará. Endereço Institucional: Av. da Universidade, 2853 - Benfica, CEP: 60020-181 - Fortaleza – CE – Brasil.

Dados do Artigo

DOI: 10.31505/rbtcc.v22i1.1358

Recebido: 10 de Setembro de 2019
Revisado: 03 de Junho de 2020
Aprovado: 02 de Março de 2021

Como citar este documento

Teixeira, L.M., Barbosa, J.I.C., Magalhães, T.O. (2020). Revisão do conceito de custo da resposta como esforço ou força física na literatura brasileira. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*. Advance online publication. doi: https://10.31505/rbtcc.v22i1.1358

CC BY NC OPEN ACCESS

É permitido compartilhar e adaptar. Deve dar o crédito apropriado, não pode usar para fins comerciais.

term response cost term. In three studies only there were references that used response cost as effort. It is concluded that naming effort manipulations as response cost does not lead to a parsimonious language, which can contribute to maintain conceptual problems both in the studies of response cost and effort. It is suggested to adopt the term "effort" to refer to the phenomenon.
Keywords: effort; physical force; response cost.

RESUMEN: El propósito de esta revisión fue investigar, en la literatura brasileña, si los estudios que conceptualizaron el costo de la respuesta como un esfuerzo se basaron en referencias que compartían el mismo concepto. Para eso, buscamos los términos "custo da resposta" y "custo de resposta" en la base de datos de tesis y disertaciones CAPES y en siete revistas con publicaciones frecuentes de analistas de comportamiento en todas las ediciones hasta agosto de 2020. Se encontraron 132 estudios, de los cuales 12 definieron el costo de respuesta como esfuerzo. Nueve trabajos hicieron uso de fuentes bibliográficas que enfatizan el tema del esfuerzo, pero sin usar el término costo de la respuesta. En tres trabajos había una referencia bibliográfica que mencionaba el costo de la respuesta como el esfuerzo. Se concluye que nombrar las manipulaciones del esfuerzo como el costo de la respuesta no conduce a un lenguaje parsimonioso y puede contribuir a mantener problemas conceptuales tanto en el estudio del costo como en el estudio del esfuerzo. Se sugiere adoptar el término "esfuerzo" para referirse al fenómeno.
Palabras clave: costo de respuesta; esfuerzo; fuerza física.

Luce, Christian, Lipsker e Hall (1981) discutiram criticamente o uso do termo "custo da resposta", apresentando as diferentes acepções que analistas do comportamento lhe atribuem em pesquisas aplicadas. Mais recentemente, Soares, Costa, Aló, Luiz e Cunha (2017) retomaram a discussão acerca da multiplicidade de definições e operações comportamentais envolvidas no uso desse conceito, abrangendo também a pesquisa básica. Tanto Luce et al. (1981) quanto Soares et al. (2017) apresentaram três diferentes propostas de conceituação para o termo.

A primeira conceituação diz respeito à remoção contingente de reforçadores, uso este ressaltado em Luce et al. (1981) como o mais utilizado pelos analistas do comportamento entrevistados na época. Nesta acepção, a quantidade de reforçadores retirados mediante uma resposta específica define o custo daquela resposta. Weiner (1962, 1963) foi, possivelmente, o primeiro autor a utilizar a expressão *response cost*, manipulando, em seus experimentos, a perda de pontos contingentemente a uma resposta.

No experimento I, Weiner (1962) mediu as taxas da resposta de pressionar uma alavanca de quatro participantes. Os participantes foram alocados em um cubículo, onde havia uma tela com 40 defletores de lâmpadas organizados em 3 círculos concêntricos. A tarefa era pressionar a alavanca sempre que a luz vermelha fosse iluminada. Ao detectar o estímulo sinal mediante a resposta de pressionar a alavanca, um sino tocava e 100 pontos eram creditados a um contador, que funcionava como feedback do desempenho diário do participante. Essa resposta passou a ser treinada, posteriormente, em intervalo variável (VI) 1 min, 3 min e 9 min, nessa ordem, todos os dias. Os quatro colaboradores foram então separados em dois grupos. Um grupo passou pela condição de custo da resposta e outro não. Além disso, dentro desses grupos de dois cada, apenas um deles recebia informações sobre a in-

serção do custo. O experimento foi arranjado para que todos os participantes passassem por todas as quatro condições. No grupo de custo da resposta, cada pressão à alavanca descontava um ponto do contador do participante, independentemente de a resposta produzir ou não os 100 pontos. Assim, ao responder diante do estímulo sinal e de acordo com o esquema, haveria a produção de 100 pontos com a retirada de um ponto por resposta. Os resultados mostraram que a taxa de resposta caiu nas fases de custo da resposta em todos os esquemas (VI 1 min, 3 min e 9 min) de cada um dos sujeitos, quando comparada ao desempenho dos próprios sujeitos na fase sem custo. Assim, desde o seu possível primeiro uso, o termo custo da resposta já estava relacionado à diminuição da frequência do responder.

Uma segunda forma de compreender custo da resposta envolve a manipulação de esquemas de reforçamento. Soares et al. (2017) descreveram diversas pesquisas que manipularam parâmetros de contingências comportamentais para avaliar o custo da resposta. Nessas pesquisas, a exigência dos esquemas de reforçamento de razão (fixa ou variável) era gradualmente aumentada, e o efeito desse aumento era medido pela alteração na frequência da resposta. No experimento de Simonassi et al. (1986), em que foi avaliada a variabilidade da resposta de pressionar um interruptor durante a extinção em crianças, os autores utilizaram uma caixa com quatro interruptores. Para cada interruptor foi programado um esquema de reforçamento cujo o reforçador foram bolinhas liberadas que deveriam ser guardadas e trocadas por dinheiro ao final do experimento. Para cada esquema existia uma cor que o identificava. O interruptor azul variava entre razão fixa (FR) 1, 2, 5 e 15, a depender do grupo. O amarelo estava em FR 20, o verde em FR 50 e o vermelho em FR 200. 24 crianças foram divididas em quatro grupos, cada grupo recebeu um dos valores possíveis para o FR do interruptor azul. Foram realizadas 15 sessões com cada grupo, sendo encerradas após a obtenção de 30 reforçadores. Após isso, seguia-se um período de extinção que se encerrava após 450 respostas. Os resultados mostraram que durante a fase de fortalecimento, o interruptor azul foi o mais acionado em todos os grupos, muito provavelmente por ser sempre o de menor razão. Durante a fase de extinção, os dados indicaram que os grupos em que o interruptor azul tinha FRs maiores, observou-se menores índices de variabilidade. Os autores afirmaram que a variabilidade diminuída foi afetada pelo aumento no custo da resposta, o que foi constatado por meio do estabelecimento de um esquema de reforçamento de razão elevada. Nesse sentido, quanto maior a razão exigida para produzir um reforçador, maior o custo da resposta.

A terceira conceituação está vinculada à manipulação de esforço físico necessário para emissão de uma resposta. Nesse sentido, quanto maior a exigência muscular requerida para que uma resposta seja emitida, maior seria o custo da resposta. Alguns experimentos que manipularam essa variável modificaram, por exemplo, a força exigida do sujeito experimental para pressionar a barra (e.g., Alling & Poling, 1995) ou bicar o disco de respostas (e.g., Chung, 1965). Widman, Sermania e Genismore (2004) também manipularam a força exigida para responder, amarrando cargas de chumbo nas costas dos sujeitos experimentais. Neste experimento, os pesquisadores buscaram avaliar os efeitos do aumento do custo da resposta na formação de discriminações espaço-temporais em um labirinto aquático de Morris. O custo da resposta foi manipulado ao se aumentar a dificuldade do comportamento de nadar no labirinto, servindo as cargas de chumbo para esse propósito.

Destaca-se que a manipulação em esquemas de razão, presente na segunda definição, também envolve um aumento no esforço (i.e., aumento na quantidade de respostas requeridas

para a produção do reforçador). Porém os estudos revisados por Luce et al. (1981) e Soares et al. (2017), que se enquadraram como manipulações de custo da resposta como esforço, envolveram critérios musculares a serem cumpridos por uma resposta, em detrimento do número de respostas exigido em esquemas de razão.

Do ponto de vista teórico, a discussão acerca do custo da resposta na terceira acepção parece propensa a problemas conceituais por dois principais motivos. O primeiro se refere ao uso seminal do conceito de custo da resposta na Análise do Comportamento. Tal conceito remonta a experimentos com perda de pontos contingente a uma resposta específica (Weiner, 1962), e não a exigências de esforços específicos. Porém uma possível fonte de problemas conceituais é o fato de, já em Weiner (1962), haver a ideia de que toda resposta exige um custo, físico ou monetário. Apesar de, no mesmo artigo, Weiner se referir a manipulações de esforço físico como *physical cost*, o autor não apresenta uma preocupação em definir os contornos e limites do que poderia ser considerado um custo da resposta (i.e., *response cost*), pois tal empreendimento não fazia parte do escopo de seu trabalho.

Além disso, um custo monetário é medido por uma consequência, como o próprio experimento de Weiner (1962) demonstrou. Já um possível custo físico seria avaliado por exigências de aparatos e critérios de força da própria resposta, o que pode gerar métodos de estudos completamente diferentes para medir e estudar essas duas variáveis.

O segundo motivo se refere ao fato de estudos em Análise do Comportamento que manipulam esforço físico ou força física utilizarem nomes variados para se referirem a essa manipulação, como: *Response Force* (Zarcone, Chen, & Fowler, 2009), *Response Effort* (Pinkston & Foss, 2018) e *Effortful responding* (Miller, 1968). Assim, a manipulação do esforço físico merece atenção detalhada na discussão sobre custo da resposta. Isso ocorre porque se atribui a uma variável, que apresenta diversos usos para designar suas manipulações (esforço físico), um conceito (custo da resposta) que originalmente se refere a outra variável (perda de pontos), a respeito da qual a literatura analítico-comportamental não apresenta consenso (Luce et al., 1981; Soares et al., 2017).

Segundo Machado e Silva (2007), problemas conceituais surgem, geralmente, de uma classificação ilógica dos conceitos. Utilizar uma expressão polissêmica, como é o caso de custo da resposta, para se referir a esforço – que, por sua vez, pode ser substituído por diversos outros termos – parece ser uma dessas classificações ilógicas. Não havendo consenso sobre a semântica do termo custo da resposta, seria necessário sempre especificar qual sentido está em uso (como no caso do título deste artigo). Por outro lado, havendo outros conceitos para se referir a esforço, o termo custo da resposta se tornaria dispensável nesse contexto, o que caracteriza falta de parcimônia terminológica. Além disso, uma vez constatada a multiplicidade de operações e variáveis sob o rótulo "custo da resposta", problemas de comunicação poderiam surgir acerca de quais procedimentos são realizados quando se pretende estudar esta variável.

A análise do conceito de custo da resposta como esforço na literatura analítico-comportamental do Brasil parece pertinente. Como esse termo surgiu na literatura analítico-comportamental estadunidense com um sentido diferente de esforço físico (Weiner, 1962), há um problema ao importar tal conceito para a literatura nacional: como será apresentado posteriormente, os textos selecionados têm como fontes para embasar o uso de custo da resposta como esforço físico, em sua maioria, referências publicadas em inglês. Torna-se necessário, então, verificar se tais fontes consultadas realmente utilizam o termo originário (*response cost*) nessa acepção de esforço.

Uma tarefa importante para manter uma linguagem científica coesa e coerente é identificar as variáveis que controlam o comportamento de usar determinados conceitos. No caso do custo da resposta, a existência de pelo menos três acepções indica que o conceito está sendo aplicado indiferentemente a processos distintos. A presente revisão: (1) busca explorar uma possível fonte de problemas conceituais na literatura existente (a utilização de dois conceitos polissêmicos, custo da resposta e esforço, para se referirem um ao outro) com implicações diretas na descrição de procedimentos comportamentais, o que pode ser evidenciado na necessidade de apontar em qual acepção se está fazendo uso do conceito de custo da resposta, uma vez que seu simples emprego não deixa suficientemente claro os procedimentos envolvidos; (2) diante da polissemia apresentada pelo termo custo da resposta na literatura tanto em inglês (Luce et al. 1981) quando em português (Soares et al. 2017), analisa o nível de congruência entre a informação apresentada e a bibliografia consultada como possível fonte de confusão conceitual na literatura nacional; (3) se distancia do trabalho de Soares et al. (2017), ao focar e ampliar a análise das possíveis contradições apenas no custo da resposta como esforço.

A presente revisão busca responder a seguinte pergunta: os artigos da literatura analítico-comportamental brasileira em língua portuguesa que mencionam custo da resposta como esforço ou força física, apresentam referências que também fazem uso do termo custo da resposta nessa acepção? Assim, este trabalho tem como objetivo averiguar se as teses, dissertações e pesquisas publicadas em periódicos com frequente publicação de analistas do comportamento no Brasil e em língua portuguesa, que trabalharam com manipulações de custo da resposta como esforço ou força física, de fato, referiram-se ao termo de acordo com a conceituação presente nos trabalhos que adotaram como referências. A partir da análise de suas referências bibliográficas, foi verificado se estas fizeram uso do conceito de custo da resposta ou seu equivalente na língua inglesa (*response cost*) para se referir a esforço, além de, em casos de não utilização do termo, apresentar e discutir quais palavras foram utilizadas para nomear essa variável.

Método

Coleta de dados

Foi realizada uma revisão de literatura, segundo os critérios do *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA Statement) (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & Prisma Group, 2015). A busca teve por objetivo mapear as ocorrências dos termos "custo da resposta" e "custo de resposta" em pesquisas experimentais, aplicadas ou teóricas em sete periódicos com publicações frequentes de Análise do Comportamento em língua portuguesa e no banco de teses e dissertações da CAPES. Os artigos foram selecionados das seguintes revistas: Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva (RBTCC); Revista Brasileira de Análise do Comportamento (REBAC); Revista Perspectivas em Análise do Comportamento; Revista Interação em Psicologia; Acta Comportamentalia; Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa; e Revista Psicologia: Reflexão e Crítica. Apesar dessas duas últimas revistas não serem específicas de Análise do Comportamento, elas foram selecionadas tanto por serem veículos com publicações de analistas do comportamento quanto por serem periódicos conceituados em Psicologia (Qualis A1 – classificação de periódicos quadriênio 2013-2016) na língua portuguesa. Em relação à revista Acta Comportamentalia, apesar de ser um periódico mexicano, sua escolha se deu pelo extenso volume de publicações em Análise do Comportamento em língua

portuguesa. O procedimento de busca foi realizado no mês de agosto de 2020, a partir de um levantamento de todas as edições disponíveis até esse período.

A pesquisa foi operada diretamente nos mecanismos de busca dos periódicos e no banco de teses e dissertações da CAPES, utilizando os termos "custo da resposta" e "custo de resposta". Na fase de busca, foram coletados todos os estudos que tinham, pelo menos, um dos termos no corpo do texto. Por ser um termo bem específico da Análise do Comportamento e por não haver muitos estudos que trabalham o custo da resposta como variável principal, a procura pela incidência desse conceito em todo o corpo dos textos mostrou-se mais adequada.

Os critérios de inclusão foram: (1) haver, pelo menos, uma menção a custo da resposta, identificando-o como sendo uma variável relacionada ao esforço ou à força física; e (2) ser um estudo comportamental, no sentido de ter como temática principal o estudo do comportamento animal humano ou não humano.

Na fase de triagem, foram removidas as duplicatas e excluídos os textos não disponíveis online. As pesquisas restantes foram selecionadas conforme o uso do conceito de custo da/de resposta, ou seja, em qual das três definições apresentadas por Luce et al. (1981) e Soares et al. (2017) o texto mais se aproximava. Assim, os textos foram separados pela definição de custo da resposta empregada e passaram para a etapa de elegibilidade apenas os estudos que utilizaram o conceito de custo da resposta identificando-o como esforço muscular ou força física. Os critérios de exclusão foram: (1) artigos duplicados, (2) não disponíveis ou não encontrados online ou que, (3) mesmo usando a conceituação como esforço ou força física, não se basearam em estudos prévios que estabelecem claramente este conceito, constatado pela ausência de referências bibliográficas relativo ao conceito investigado. Os critérios (1) e (2) foram aplicados na fase de triagem, porém o critério (3) só pôde ser aplicados durante a fase de elegibilidade, quando os textos que trataram de custo como esforço foram separados dos demais.

Método de análise de texto

A leitura dos trechos que continham o termo custo da/de resposta como esforço ou força física permitiu classificar a que manipulações esses termos se referiam. Após serem identificadas, em um dos textos selecionados para análise, referências à manipulação de esforço ou força física nomeada de custo da resposta, procedeu-se à análise das fontes bibliográficas que os autores consultaram para definir o termo nesta acepção.

Tais fontes foram lidas integralmente, a fim de identificar os usos do termo *response cost* ou de outros termos utilizados para se referir à manipulação de esforço muscular ou força física. Destaca-se que o propósito de analisar a fonte bibliográfica não consistia em julgar usos corretos ou incorretos do termo custo da resposta. Em vez disso, buscou-se verificar a coerência das informações apresentadas como custo da resposta em língua portuguesa com suas fontes, que, como constatado posteriormente, eram todas em língua inglesa. Caso alguma fonte apresentasse o termo custo da resposta (no caso, *response cost*) embasando-se em outros trabalhos, foi considerada, para os fins desse trabalho, apenas a definição apresentada pela fonte consultada nos trabalhos de língua portuguesa incluídos nesta revisão.

Assim, selecionado um trabalho em língua portuguesa (X), e identificadas as referências consultadas por ele (Y), foram extraídas as seguintes informações de Y: (1) se fazia uso do termo custo da resposta ou seu equivalente *response cost*; (2) se utilizava custo da resposta para se referir a esforço; e (3) caso não utilizasse, quais outros termos foram empregados para se referir a esforço e quais outros sentidos foram atri-

buídos ao custo da resposta. De posse dessas informações, foi possível comparar se o que era tratado em X como custo da resposta enquanto esforço ou força física realmente correspondeu à mesma nomenclatura utilizada por Y.

Todo o processo de revisão foi realizado por dois juízes independentes que avaliaram a concordância de seus resultados ao final da busca, triagem, elegibilidade e inclusão, e discutiram os impasses refazendo juntos um *checklist* dos critérios de inclusão e exclusão para cada texto sem acordo prévio.

Resultados e Discussão

O fluxograma a seguir apresenta a síntese dos resultados obtidos:

Foram encontrados 132 trabalhos, entre artigos, teses e dissertações, que empregavam o termo custo da/de resposta no corpo do texto. Todos os documentos foram selecionados para a segunda fase de análise. Destes, apenas cinco teses/dissertações não estavam disponíveis online, sendo excluídas da revisão. Restaram, então, 127 trabalhos a serem avaliados, sendo selecionados apenas aqueles que relacionavam custo da resposta com esforço ou força física. Do total de 127, apenas 15 estudos faziam menção ao custo da/de resposta como esforço ou força física. Entre os 15, três trabalhos não citavam referências bibliográficas, sendo, assim, excluídos. Ao final, 12 fontes bibliográficas diferentes foram selecionadas e analisadas. Uma caracterização de custo da/de resposta como esforço ou força física de cada trabalho selecionado, bem como seus materiais consultados constam na Tabela A1.

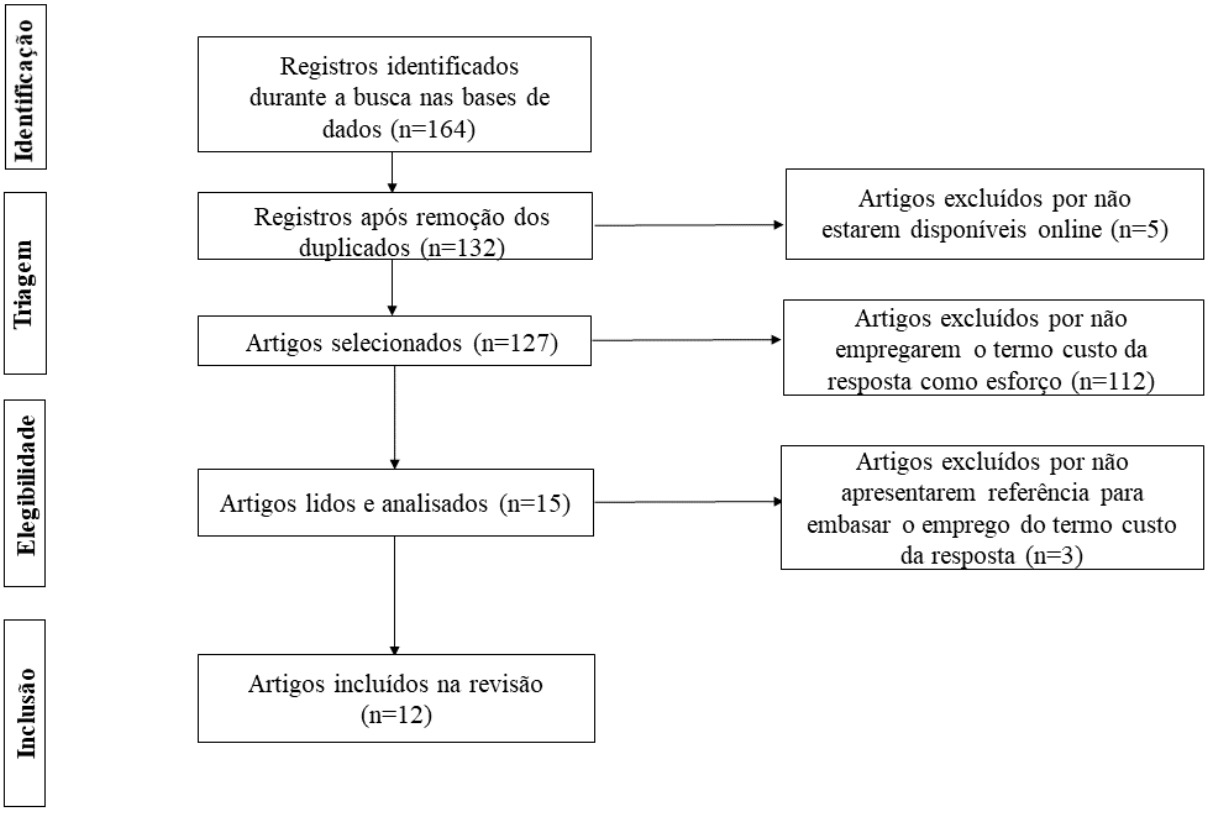

Figura 1: Fluxograma de busca, seleção e distribuição dos artigos.

Análise de referências

Os trabalhos analisados foram divididos em duas categorias. Cada conjunto de trabalhos foi agrupado conforme relação de congruência entre o emprego do conceito de custo da resposta como esforço e as referências usadas para embasá-lo. Nesse sentido, os documentos foram organizados da seguinte maneira: Categoria 1 - material referenciado discutia esforço, mas não mencionava o termo custo da resposta/*response cost*; e Categoria 2 - material referenciado caracterizava esforço como custo da resposta. Os textos de cada categoria são apresentados e discutidos a seguir.

Categoria 1 – Material referenciado discutia esforço, mas não mencionava o termo custo da resposta.

Essa categoria é composta por estudos que usaram o termo custo da resposta como esforço ou força física, mas em que as obras consultadas não fizeram uso da expressão custo da resposta. Portanto, há incongruência entre o conceito apresentado no texto analisado e o conceito empregado por suas referências bibliográficas.

O primeiro trabalho pertencente a esta categoria foi o de Gebrim (2009), em que a autora equipara o uso dos termos custo da resposta e esforço para falar dos efeitos de sua inserção em uma contingência de escolha. Gebrim (2009) citou o artigo Eisenberger, Mitchell e Masterson (1985) como referência ao custo da resposta como esforço. Nesse estudo de 1985, os autores pesquisaram efeitos de alto ou baixo esforço no responder autocontrolado de pré-adolescentes. Eisenberger et al. (1985) trabalharam com atividades de contagem de objetos, memorização de imagens e identificação de formas geométricas. Para o grupo de alto esforço (*high effort*), os pesquisadores aumentavam gradualmente a dificuldade das atividades pré-definidas. Já para o grupo de baixo esforço (*low effort*), as crianças recebiam as mesmas atividades, com a diferença de que eram apresentadas em uma versão mais fácil e imutável. Os resultados mostraram que crianças recompensadas por alto esforço demonstraram, posteriormente, mais comportamentos de autocontrole do que as do outro grupo. Os autores não fizeram referência ao termo *response cost* em nenhum momento. De forma simplificada, usaram o termo *effort* para se referir ao esforço para responder. Tal escolha parece evidenciar que, apesar de Eisenberger et al. (1985) usarem um termo encontrado muitas vezes na literatura que trata do fenômeno do esforço, os autores não compartilharam do termo *response cost*, como seria adequado para uma maior congruência conceitual entre o texto incluído na revisão e sua referência.

Na mesma linha de raciocínio, Lôbo (2012) e Baia, Azevedo, Segatini e Macedo (2015), empregaram o termo custo da resposta como sinônimo de esforço, ambas baseando-se em Miller (1968). Lôbo (2012) dedicou uma seção de seu trabalho para descrever vários estudos que fazem referência ao custo da resposta. Segundo Lôbo (2012), Miller (1968) modificou a força requerida para manipular uma alavanca, sendo a menor força exigida relacionada ao menor custo da resposta, e a maior força, ao maior custo da resposta. Já em Baia et al. (2015), os autores relacionaram o gasto de energia ou a duração da execução de uma dada resposta a um maior custo da resposta.

O trabalho de Miller (1968) manipulou diferentes forças exigidas de uma resposta em um *operandum*. Nesse trabalho, Miller avaliou a probabilidade de escapar em situações que exigem mais ou menos força das respostas. O autor verificou que situações que exigem maior força poderiam funcionar como estímulos aversivos, portanto, as respostas emitidas nesse contexto poderiam ser reforçadas negativamente, já que essas respostas têm como con-

sequência o adiamento ou encerramento da situação aversiva de esforço.

Para se referir às situações de exigência de maior ou menor força da resposta, Miller (1968) utilizou o termo *effortful responding*. Assim, o emprego do termo custo da resposta por parte dos trabalhos de Lôbo (2012) e Baia et al. (2015) estão de acordo com uma das definições presentes na literatura sobre o tema. No entanto, observa-se o mesmo fenômeno ocorrido no texto de Gebrim (2009). As referências utilizadas estudaram a dimensão do esforço, mas não a nomearam como *response cost.*

Em um uso semelhante do termo custo da resposta, Lacerda (2012), Samelo (2012) e Lacerda, Suarez, e Costa (2017) discutiram que pesquisas anteriores avaliaram os efeitos do aumento no esforço sobre o padrão de respostas em intervalo variável, citando o trabalho de McDowell e Wood (1985). Lacerda (2012), Samelo (2012) e Lacerda et al. (2017) defenderam que as conclusões presentes em McDowell e Wood (1985) indicam que as taxas de respostas ficaram mais sensíveis a mudanças nas taxas de reforço quando o custo da resposta (força necessária para manipular o *operandum*) foi maior. Comentando os dados de McDowell e Wood (1985), Samelo (2012) aponta que o "aumento no custo da resposta também produziu maior controle da contingência ao alterar a exigência de força na resposta de 1 N e 11 N para 25 N e 146 N em esquemas de intervalo variável" (p.58).

McDowell e Wood (1985) trabalharam com diferentes exigências de força da resposta (entre 1 N e 146 N) na manipulação de um *operandum* e avaliaram os efeitos desses diferentes níveis de força em padrões de resposta em esquemas de intervalo variável. Apesar de trabalhar diretamente com aumentos progressivos de exigência da resposta, McDowell e Wood não afirmaram manipular *response cost* em nenhum momento. Além disso, o termo não aparece em nenhuma seção do artigo, sendo o termo *response force* utilizado nas ocasiões referentes à exigência da resposta. Isso demonstra que, de acordo com os documentos acessados pela busca, os autores referem-se à manipulação da quantidade de esforço ou força física requerida, mas empregam termos distintos para designá-la.

Pessoa e Sério (2007) investigaram os efeitos de diferentes custos da resposta sobre o comportamento de observação. No experimento, os participantes eram expostos a um esquema misto, sendo que, em um grupo, essa exposição era precedida por um esquema múltiplo e em outro não. Na descrição do experimento, não há indícios de manipulação de esforço explicitamente. A referência ao termo "custo da resposta" aparece quando os autores citam os trabalhos de Case, Fantino e Wixted (1985) e Perone e Baron (1980). Em Perone e Baron (1980), as respostas de registrar movimentos de ponteiros eram reforçadas monetariamente. Em um primeiro experimento, as respostas foram reforçadas em esquemas mistos e múltiplos. Enquanto isso, no segundo experimento, as respostas foram reforçadas contingentemente a diferentes graus de esforço em um esquema múltiplo com dois componentes. Na fase de manipulação da força da resposta (Experimento 2), os pesquisadores inseriram duas alavancas com exigências de forças diferentes. A alavanca relacionada ao baixo esforço exigia 5 lb de força, enquanto a de alto esforço requeria 15 lb ou 20 lb. Como se tratava de um esquema múltiplo, Perone e Baron (1980) inseriram estímulos sinalizadores que indicavam o componente em vigor. Uma luz foi relacionada à produção de movimento nos ponteiros pela manipulação das duas alavancas, enquanto outra luz indicava movimentos nos ponteiros apenas com respostas na alavanca de maior esforço. Os autores reportaram que os participantes responderam mais ao estímulo relacionado à possibilidade de respostas nas duas alavancas (menos favorável) do que somente na de maior esforço. Em outras palavras, os su-

jeitos preferiram responder duas vezes na alavanca de 5 lb do que uma vez só na alavanca de 15 lb ou 20 lb.

Pessoa e Sério (2007), em uma tentativa de explicar os dados de Perone e Baron (1980), argumentaram que foram realizadas investigações com a hipótese de que a diminuição do custo da resposta possibilitaria a escolha dos participantes no componente menos favorável (e.g., Case et al., 1985). Observando os textos de Perone e Baron (1980) e Case et al. (1985), não foram encontrados usos do termo *response cost*. Perone e Baron (1980) utilizaram o termo *response effort* para nomear os procedimentos envolvendo esforço ou força física. Case et al. (1985), por outro lado, chegaram a utilizar a palavra *cost* e a colocaram explicitamente como sinônimo de *effort*, para relatar respostas que requeriam certo nível de esforço físico. Apesar da incidência do termo *cost*, a permanência do trabalho de Pessoa e Sério (2007) na categoria 1 se dá por dois motivos: (1) as referências não usaram o termo *response cost* para relatar a manipulação de esforço ou força física, citada no artigo analisado e (2) apesar de o termo *cost* estar presente em uma das referências, se o uso de *response cost* fosse atrelado à manipulação de esforço, haveria mais incidências desses termos durante o artigo.

Outro artigo que empregou de forma similar o termo custo da resposta foi o de autoria de Barros e Benvenuti (2012). Os autores identificaram diferentes procedimentos eficazes para intervenções comportamentais quando há reforçadores automáticos em vigor. No texto, foi citada a pesquisa de Zhou, Goff, e Iwata (2000) como exemplo de investigação que manipulou custos da resposta sobre uma contingência que era mantida por reforçamento automático. Segundo Barros e Benvenuti (2012), o aparato que diminuía (mas não impedia) a flexão do braço da criança na pesquisa de Zhou et al. (2000) aumentou o custo da resposta dos comportamentos autolesivos relacionados a colocar a mão na boca.

Verificando a pesquisa de Zhou et al. (2000), os autores investigaram como diminuir respostas autolesivas de levar a mão à boca em quatro crianças que apresentavam esse repertório. A pesquisa foi dividida em quatro etapas. Na primeira etapa, fez-se a análise funcional dos comportamentos autolesivos, concluindo-se que eram mantidos por reforço automático. Na fase dois, identificaram-se objetos de lazer que as crianças demonstravam interesse em manipular. A medida de preferência dos objetos deu-se com base no tempo em que os participantes levavam brincando com eles. Na terceira fase, verificou-se como eram as distribuições da frequência de resposta entre manipular os objetos mais preferidos e as respostas autolesivas. Foi observado que as respostas de autolesão se mantiveram em níveis elevados, enquanto a resposta incompatível de manipular objetos se mantinha em níveis variados. Isso demonstrava que os reforçadores envolvidos na resposta autolesiva eram mais poderosos. Na última fase, repetiu-se exatamente o que havia sido feito na fase anterior, com a diferença de que agora, nos braços de cada criança, fora atada uma manga macia. Tal manga aumentava o esforço para levar as mãos à boca, dificultando, mas não impedindo, a flexão do cotovelo. Os dados de Zhou et al. (2000) sugeriram que a manipulação do esforço para produzir reforçadores mais preferidos poderia torná-los menos preferidos. Já o processo inverso ocorria com o reforçador que antes era menos preferido, tornando-se, agora, mais preferido.

As manipulações que Barros e Benvenuti (2012) apontaram como custo da resposta são identificadas por Zhou et al. (2000) como aumento ou diminuição de *response effort*. Não há referências ao termo *response* cost em momento algum do texto de Zhou e colaboradores, mostrando-se a literatura revisada incongruente com a referência citada.

Soares et al. (2017) realizaram um levantamento acerca de diversos procedimentos de

manipulação de custo da resposta. Os autores também retomaram a discussão de Luce et al. (1981) sobre as diferentes definições do conceito, mas avançaram nessa discussão, ao apresentar procedimentos e dados experimentais que são utilizados em cada definição. Na seção de Soares et al. (2017) destinada a custo da resposta como manipulação de esforço físico, eles apresentaram dados das pesquisas de Solomon (1948), Chung (1965), Miller (1968) (discutido anteriormente) e Alling e Poling (1995). De maneira mais resumida, nessa seção também constam referências aos experimentos de Mowrer e Jones (1943), Maatsch, Adelman, e Denny (1954), Capehart, Viney, e Hulicka (1958), Skinner e Morse (1958), Quartermain (1965) e Johnson e Viney (1970).

Com exceção dos artigos de Quartermain (1965) e Johnson e Viney (1970), os outros documentos que foram apresentados resumidamente são anteriores a 1962, ano da possível primeira utilização do termo *response cost* na literatura analítico-comportamental por Weiner (1962), e, como esperado, eles não apresentam o conceito *response cost*. Já os experimentos de Quartermain (1965) e Johnson e Viney (1970) são replicações de outras pesquisas presentes na seção sobre esforço e, como nas pesquisas anteriores, também não fizeram uso do termo *response cost*.

Quanto ao estudo de Solomon (1948), tratou-se de uma investigação acerca dos efeitos do esforço sobre a resistência à extinção. O pesquisador treinou ratos albinos a emitirem respostas de saltar, sendo os sujeitos separados em dois grupos. O primeiro grupo era treinado a saltar uma distância de 8 cm (menor esforço), enquanto o segundo grupo tinha que pular 16 cm (maior esforço) para obter o mesmo reforço. O ambiente experimental consistia em uma situação em que uma porta era aberta na caixa, e um choque era iniciado 3 s depois, sendo necessário que os sujeitos pulassem para outra caixa para fugir da situação aversiva. Havia comida na caixa para a qual os sujeitos pulavam, sendo permitida a alimentação por 30 s até que fossem recolocados na caixa de partida. Esse treino ocorreu por 20 sessões. A extinção consistia em uma situação nova, embora no mesmo aparato, em que nenhum choque era produzido na caixa de partida, e nenhum alimento estava disponível na caixa de comida. Após pularem, os ratos permaneciam 30 s na caixa de comida (agora sem comida) antes de voltarem para a caixa inicial, assim como na situação de treino. O autor utilizou como critério para identificar a extinção um período de dois minutos na caixa inicial sem emitir as respostas de saltar.

Solomon (1948) relatou que os ratos do grupo que exigia maior esforço (saltar 16 cm) demonstraram menor resistência à extinção, ou seja, as respostas de saltar dos sujeitos desse grupo foram mais rapidamente extintas quando comparadas às respostas dos sujeitos do grupo de menor esforço. Solomon afirmou que a extinção poderia ser motivada pelo esforço, sem utilizar *response cost*. Assim como em outros estudos já citados, o autor utilizou apenas a palavra *effort* para se referir às suas manipulações de esforço. Nomear o fenômeno estudado por Solomon (1948) como custo da resposta parece ser uma incongruência tanto conceitual (o autor não faz uso desse termo) quanto histórica (o termo surgiu primeiramente no estudo de Weiner em 1962).

O experimento de Alling e Poling (1995) é interessante por trabalhar com exigências de forças bem padronizadas e medidas em Newtons. O estudo consistiu em três experimentos, em que se avaliou efeitos de diferentes esquemas múltiplos envolvendo níveis de exigência de força variados sobre a taxa de resposta. No primeiro experimento, uma alavanca (A) com exigência de 0,25 N produzia um reforço em razão fixa 15 (FR15), enquanto a outra alavanca do esquema também produzia o reforço em FR15, no entanto, a força necessária para ope-

rá-la variou entre 0,25, 0,50, 1,00, e 2,00 N. No segundo experimento, uma das alavancas manteve-se igual a A, porém no outro componente uma sequência de cinco respostas – das 15 necessárias para produzir o reforço – aumentava repentinamente a força exigida de 0,25 para 2,00 N. Por fim, o terceiro experimento apenas diminuiu o tamanho do esquema de FR15 para FR5 e, depois, para FR1, avaliando como cada nível de força afetava a taxa de respostas nos esquemas. Os dados de Alling e Poling apontaram que, independentemente das variações do esquema, à medida que a exigência da força para responder à alavanca aumentou, as taxas de respostas diminuíram. Os termos relacionados à manipulação da força da barra foram tratados no texto com as palavras *effort*, *physical effort* e *response force*. Não há indícios do uso de *response cost* nem referências a estudos que empregam este termo. Um importante dado do estudo de Alling e Poling (1995) que evidencia ainda mais que esses autores sequer se interessaram na discussão sobre o termo custo da resposta é o de que, além da força da resposta modificada, essa pesquisa também manipulou o esquema de razão, mas sem chamar nenhum desses procedimentos de custo da resposta.

Chung (1965) fez experimentos com pombos, medindo os efeitos de mudanças de situações de alto e baixo esforço na taxa de respostas de bicar um disco. Os sujeitos foram modelados a bicar um disco com uma força de 25 g, e, após poucas sessões, as respostas foram mantidas em VI 1 min. O autor relatou que, após a taxa de resposta parecer estável, a força para bicar o disco foi aumentada para 100 g. Após duas semanas de treinos diários, a força foi alterada para 150 g. Após esse treino, as forças necessárias variaram de 25 g a 300 g. Os aumentos na força exigida causaram decréscimo proporcional à taxa de resposta. Quando a força exigida passava de alta para baixa exigência, ocorria um aumento na taxa de respostas, enquanto que, se a exigência fosse aumentada, havia uma supressão temporária das taxas de resposta. Chung (1965) não apresentou, em sua descrição da pesquisa, a palavra *response cost* ou qualquer referência a custo. As manipulações de esforço foram relatadas com os termos: *response force*, *effort* e *effortful*.

Retomando o artigo de Soares et al. (2017), os artigos da seção que enfatizaram custo da resposta como esforço não trabalhavam apropriadamente com o conceito originário *response cost*. Os autores relataram que a fonte de seu levantamento bibliográfico foram as referências do artigo de Pietras e Hackenberg (2005), bem como uma busca em bases de dados com o termo *response cost*, combinado com *physical effort* ou *points loss*. Os artigos selecionados que relatam custo como esforço não constam como referência no artigo de Pietras e Hackenberg (2005) e não apresentam o termo *response cost*. Tal fato nos faz questionar se este não é um caso que exemplifica o que vem ocorrendo com vários dos trabalhos publicados em português que nomeiam de custo da resposta variáveis que, no material referenciado, são nomeadas com outros termos.

Categoria 2 – Material referenciado incluía esforço como custo da resposta

Foram identificados, também, três trabalhos que utilizaram o custo da resposta como esforço ou força física e que apresentavam fontes bibliográficas congruentes na utilização do conceito com a mesma noção de esforço. Tal situação pôde ser observada no estudo de Oliveira (2007), que investigou a aprendizagem espaço-temporal em ratos, utilizando, como uma das variáveis independentes, o custo da resposta. Destaca-se que, apesar de o estudo mencionado não ser especificamente da área de Análise do Comportamento, sua inclusão nessa revisão se deve ao fato de ele ter o estudo do comportamento como temática principal.

Oliveira (2007) referiu-se a Widman, Sermania e Genismore (2004) para apontar manipulações explícitas de esforço físico como exemplos de alterações no custo de resposta. A pesquisa de Widman et al. (2004) consistiu em uma pesquisa básica com ratos sobre discriminação espaço-temporal. O objetivo do estudo foi mostrar como as variáveis privação e custo da resposta exerceram papel fundamental na formação de discriminações. Para isso, os autores utilizaram o labirinto aquático de Morris, em que os ratos foram treinados a escapar da água através de uma plataforma. Os ratos passavam por duas sessões diárias, uma após 3 hr de luz acesa e outra após 8 hr. Os locais em que a plataforma levava à saída do labirinto eram diferentes em cada período de tempo. O teste iniciou-se após 25 sessões de treino e consistiu em colocar os ratos no labirinto, mas agora sem uma plataforma acessível. Foram medidos a distância percorrida pelo animal, os erros de discriminação (idas a localizações incorretas) e a duração no quadrante correto.

Inicialmente, Widman et al. (2004) optaram por replicar pesquisas feitas com animais saciados que não tinham alcançado êxito em estabelecer a discriminação espaço-temporal. A replicação feita pelos autores mostrou que os sujeitos saciados não alcançaram a discriminação espaço-temporal estabelecida. Os autores fizeram um segundo experimento com o mesmo aparato, comparando, desta vez, um grupo de animais privados de alimento e outro grupo sem restrição alimentar, mas com alto custo de resposta envolvido. O que Widman et al. (2004) nomearam de *response cost* consistiu em um peso de chumbo correspondente a um valor entre 1/3 e ¼ da massa do rato, atado às suas costas, aumentando, assim, a exigência física/esforço. Os dados apontaram que tanto os sujeitos privados de alimento como os com custo da resposta aumentado conseguiram alcançar a discriminação espaço-temporal no labirinto. Dessa forma, a manipulação executada pelos autores deixou claro que eles entendiam o esforço/força física como *response cost*.

O segundo trabalho dessa categoria é o de Silva (2011). Nele, foram apresentados possíveis fatores relevantes para o estudo do Dilema dos Comuns, sendo o custo da resposta apontado como uma das variáveis que poderiam afetar o desempenho dos participantes nestes experimentos. Silva (2011) relata, objetivamente, que custo da resposta pode ser entendido como esforço físico e utiliza o trabalho de Kazdin (1972) para embasar esta afirmação.

O texto de Kazdin (1972) fez uma revisão de estudos clínicos e experimentais que manipularam custo da resposta como procedimentos nos quais são retirados reforçadores condicionados contingentes a uma resposta. Aqui, o efeito da inserção do custo da resposta é a supressão de uma resposta, assim como em todas as outras acepções (Soares et al., 2017). A síntese feita por Kazdin (1972) sobre as pesquisas com custo da resposta apontou que (1) esta variável era capaz de suprimir uma variedade de respostas em populações clínicas diferentes; (2) a inserção do custo era eficaz para evitar recuperações da resposta mesmo quando a variável era encerrada; e (3) efeitos colaterais presentes em situações típicas de punição não eram encontrados nos contextos de custo da resposta.

Apesar de focar seu texto na acepção de custo como perda de reforçadores, o ponto-chave da discussão para os fins dessa revisão é o que Kazdin chama de custo físico (*physical cost*), o qual é equivalente ao termo *Effort*. Segundo Kazdin (1972):

> "reinforcer loss or penalty has been referred to as response cost (RC) (Weiner, 1962). Initially, the notion of RC developed to denote that the cost (physical or monetary) of a response affects the rate of performance of that response. The great majority of laboratory and clinical investigations of the cost procedure has emphasized the removal of conditioned

> reinforcers (such as tokens, points, or money) contingent upon a response, as opposed to physical cost or effort." (p.533).

De fato, no artigo seminal de Weiner (1962), é apresentada a ideia de que dificilmente uma resposta produz reforçadores positivos sem um *response "cost"*, seja este físico, seja monetário. Porém, na descrição de seus experimentos, como visto anteriormente, o termo *response cost* fazia menção ao custo de pontos perdidos ao emitir a resposta.

Como o material referenciado, Kazdin (1972) apresenta claramente a possibilidade do termo *response cost* ser atribuído a um custo físico, identificado também como esforço, parece coerente a inclusão do texto de Silva (2011) nessa categoria, apesar do material referenciado focar sua análise em outra acepção de custo da resposta.

O terceiro trabalho incluído nesta categoria utilizou o conceito de custo da resposta como esforço e fez referência ao livro "Aprendizagem", de Catania (1999). Em sua dissertação, Silva (2016) apresentou uma referência a custo da resposta como esforço ou força física, citando o seguinte trecho presente em Catania (1999): "Custo de resposta: qualquer propriedade ou consequência do responder que pode reduzi-lo ou puni-lo. Os exemplos incluem aumentos no esforço ou na força da resposta esperada, ou redução de reforçadores contingentes a respostas" (p.395). Podemos destacar a congruência do estudo no uso do conceito, de custo da resposta, uma vez que Catania (1999) citou o esforço ou força exigido de uma resposta como exemplo de custo da resposta. No entanto, a primeira sentença, na conceituação de Catania (1999), é pouco específica, considerando qualquer propriedade da resposta na definição de custo da resposta. Podemos questionar o rigor da conceituação apresentada por Catania (1999), por envolver diferentes processos comportamentais categorizados em um único conceito – o que pode gerar usos poucos precisos.

Considerações Finais

Apesar de os limites dessa revisão serem claros, tanto quanto à restrição da língua quanto à revisão de uma única acepção do conceito de custo da resposta, acreditamos ter encontrado dados que apontam para um problema conceitual que pode acarretar um efeito cascata. Nessa analogia, um estudo A pode usar como base um estudo B para se referir a custo da resposta como esforço. Dessa mesma forma, um estudo Z pode utilizar o estudo A para fazer referência a custo da resposta como esforço. Porém, ao se analisar o estudo B, nota-se que ele não utilizou o termo custo da resposta para nomear esforço.

Os estudos da Categoria 1, que compreendem 75% dos documentos incluídos na revisão, apresentaram uma discrepância explícita entre o que foi apresentado como custo da resposta e o que o material consultado usou para se referir a tal conceito. Isso foi evidenciado pela ausência do termo custo da resposta nos materiais consultados, sendo utilizados outros termos para se referir a esforço. Podemos explorar algumas hipóteses sobre as fontes de controle de tal situação: (1) o uso do termo *response cost* não apresenta uma conceituação consensual na literatura (Luce et al., 1981); (2) trabalhos desenvolvidos por estudiosos do comportamento envolvendo esforço também não apresentaram um termo consensual para esta variável (Miller, 1968; Pinkston & Foss, 2018; e Zarcone et al., 2009). Como observado na categoria 1, estudos que fazem referência a custo da resposta na acepção de esforço parecem ter grande probabilidade de apresentarem problemas de coerência e parcimônia na linguagem cientifica, devido à polissemia apresentada pelos dois conceitos. Como resultado disso, aumentam-se não apenas as variáveis sob o rótulo de custo da resposta, mas também o número de termos que podem ser usados para se referir a esforço.

Todos os materiais consultados pelos textos incluídos nessa revisão foram publicados em inglês. Assim, sugere-se aqui que, para uma maior congruência com a literatura internacional que estuda o fenômeno comportamental do esforço, a descrição dessa variável abandone a referência a custo da resposta e se atenha a esta única palavra: esforço. O termo esforço parece adequado para se referir aos procedimentos que manipulam as mais variadas exigências de critérios musculares, seja algo mais discreto como a força da barra, seja mais estendido como o aumento da distância que é necessária percorrer para produzir um reforço. Assim, adotar a escolha por um termo padrão como esforço (*effort*) pode ajudar na comunicação com as pesquisas internacionais, visto que foi um termo frequente nos materiais consultados pelos estudos incluídos nessa revisão.

Em relação à ênfase dada ao custo da resposta como esforço ou força física, esta revisão mostrou que, apenas nesta acepção, ao se comparar dois níveis de materiais (um que referenciou e o outro que foi referenciado), houve índices alarmantes (75% dos trabalhos encontrados) de inconsistência nos usos do conceito de custo da resposta. Futuros trabalhos poderiam verificar se esse problema no nível conceitual ocorre também com as outras duas concepções de custo da resposta, o que pode contribuir para um uso mais acurado dos termos nesse campo temático.

Referências

Alling, K., & Poling, A. (1995). The effects of differing response-force requirements on fixed-ratio responding of rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *63*(3), 331–346. doi: 10.1901/jeab.1995.63-331

Baia, F. H., Azevedo, F. F., Segantini, S. M., & Macedo, R. P. (2015). Efeitos de diferentes magnitudes de consequências individuais e culturais sobre culturantes. *Acta Comportamentalia*, *23*(3), 257-272. Recuperado de http://www.revistas.unam.mx/index.php/acom/article/view/52057/46398

Barros, T., & Benvenuti, M. F. L. (2012). Reforçamento automático: estratégias de análise e intervenção. *Acta Comportamentalia*, *20*(2), 177-184. Recuperado de http://www.revistas.unam.mx/index.php/acom/article/view/33405/30535

Capehart, J., Viney, W., & Hulicka, I. M. (1958). The effect of effort upon extinction. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 51*(4), 505-507. doi: http://doi.org/10.1037/h0045753

Case, D. A., Fantino, E., & Wixted, J. (1985). Human observing: maintained by negative informative stimuli only if correlated with improvement in response efficiency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *43*, 289-300. doi: https://doi.org/10.1901/jeab.1985.43-289

Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, linguagem e cognição* (A. Schmidt, D. G. de Souza, F. C. Capovilla, J. C. C. de Rose, M. de J. D. dos Reis, A. A. da Costa, L. M. de C. M. Machado, & A. Gadotti, Trad. 4ª ed. Vol. 1). Porto Alegre: Artmed.

Chung, S. H. (1965). Effects of effort on response rate. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *8*(1), 1-7. doi: http://doi.org/10.1901/jeab.1965.8-1

Eisenberger, R., Mitchell, M., & Masterson, F. A. (1985). Effort training increases generalized self-control. *Journal of Personality and Social Psychology*, *49*(5), 1294-1301. doi: http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.49.5.1294

Gebrim, A. (2009). *Autocontrole e custo da resposta da tarefa programada no atraso de reforçamento* [Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília]. Repositório Institucional da UnB. Recuperado de http://repositorio.unb.br/handle/10482/3843

Johnson, N., Viney, W. (1970). Resistance to extinction as a function of effort. *Psycho-*

nomic Science, 19(1), 63-64. doi: https://doi.org/10.1037/h0028980

Kazdin, A. E. (1972). Response cost: The removal of conditioned reinforcers for therapeutic change. *Behavior Therapy*, *3*, 533-546. doi: https://doi.org/10.1016/S0005-7894(72)80001-7

Lacerda, R. F. F., (2012). *Diferentes distribuições de intervalos e taxas de reforço sobre a diferenciação da taxa de respostas em um múltiplo VI-VI e a resistência à extinção* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Londrina]. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Recuperado de http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000179691

Lacerda, R. F. F, Suarez, C. J, & Costa, C. E. (2017). Distribuição dos intervalos e taxa de reforço em múltiplo VI VI e resistência à extinção. *Acta Comportamentalia*, *25*(2), 139-155. Recuperado de http://www.revistas.unam.mx/index.php/acom/article/view/60151/53052

Lôbo, D. F. V. (2012). *Comportamento de escolha sob contingências de variação com diferentes custos da resposta* [Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília]. Repositório Institucional da UnB. Recuperado de http://repositorio.unb.br/handle/10482/10857

Luce, S. C., Christian, W. P., Lipsker, L. E., & Hall, R. V. (1981). Response cost: a case for specificity. *The Behavior Analyst*, *4*, 75-80. Recuperado de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2741993

Maatsch, J. L., Adelman, H. M., & Denny, M. R. (1954). Effort and resistance to extinction of the bar-pressing response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 47*(1), 47-50. doi: https://doi.org/10.1037/h0061827

Machado, A., & Silva, F. J. (2007). Toward a richer view of the scientific method: The role of conceptual analysis. *American Psychologist, 62*(7), 671–681. doi: https://doi.org/10.1037/0003-066X.62.7.671

McDowell, J. J., & Wood, H. M. (1985). Confirmation of linear system theory prediction: Rate of change of Herrnstein's *k* as a function of response force requirement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *43*, 61–73. doi: https://doi.org/10.1901/jeab.1985.43-61

Miller, L. K. (1968). Escape from an effortful situation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *11*, 619–627. doi: https://doi.org/10.1901/jeab.1968.11-619

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Prisma Group (2015). Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: A recomendação Prisma [Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The Prisma statement] (T. F. Galvão & T. S. A. Pansani, Trad.). *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, *24*(2), 335-342. doi: http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017

Mower, O. H., & Jones, H. M. (1943). Extinction and behavior variability as functions of effortfulness of task. *Journal of Experimental Psychology, 33*(5), 369-386.

Oliveira, A. L. D. (2007). *Aprendizado espacial-temporal em um ambiente complexo sem restrição alimentar em ratos* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. Repositório Institucional UFRN. Recuperado de https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/17250

Perone, M., & Baron, A. (1980). Reinforcement of human observing behavior by a stimulus correlated with extinction or increased effort. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *34*, 239-261. doi: https://doi.org/10.1901/jeab.1980.34-239

Pessôa, C. V. B. B., & Sério, T. M. D. A. P. (2012). Estabelecimento do controle de estímulos e do comportamento de observação por diferença de custo de respostas.

Revista Brasileira de Análise do Comportamento, *3*(2), 217-230. doi: http://dx.doi.org/10.18542/rebac.v3i2.832

Pietras, C. J., & Hackenberg, T. D. (2005). Response-cost punishment via token loss with pigeons. *Behavioural Processes*, *69*(3), 343-356. doi: https://doi.org/10.1016/j.beproc.2005.02.026

Pinkston, J., & Foss, E. (2018). The role of response force on the persistence and structure of behavior during extinction. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, *109*(1), 194-209. doi: http://dx.doi.org/10.1002/jeab.306

Quartermain, D. (1965). Effect of effort on resistance to extinction of the bar-pressing response. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 17*(1), 63-64. doi: https://doi.org/10.1080/17470216508416409

Samelo, M. J. (2012). *Desamparo aprendido e imunização em humanos: avaliação metodológica/conceitual e uma proposta experimental* [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital USP. Recuperado de http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47132/tde-05122012-144420/pt-br.php

Silva, N. C. S. (2011). *Custo da resposta no jogo dilema dos comuns: Análogo experimental de macrocontingências* [Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília]. Repositório Institucional UnB. Recuperado de http://repositorio.unb.br/handle/10482/8582

Silva, C. H. S. D. (2016). *Efeitos da história de exposição a estímulos apetitivos não contingentes e do custo da resposta sobre a aquisição de comportamento operante* [Dissertação de mestrado, Pontificia Universidade Católica de São Paulo]. Biblioteca Digital PUC-SP. Recuperado de https://tede2.pucsp.br/handle/handle/16765

Simonassi, L. E., Santos, A. C. G., Pires, M. C. T., Vasconcelos, L. A., Lima, R. N. M., Pires, M. E. G. (1986). Variabilidade, custo de respostas e extinção em humanos. *Psicologia: Teoria e pesquisa*, *2*(1), p. 23-31.

Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano* (T. R. J. C., Azzi, Trans. 11ª ed.). São Paulo: Martins Fontes. (Original publicado em 1953)

Skinner, B. F., & Morse, W. H. (1958). Fixed-interval reinforcement of running in a wheel. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 1*(4), 371-379. doi: https://doi.org/10.1901/jeab.1958.1-371

Soares, P. G., Costa, C. E., Aló, R. M., Luiz, A., & Cunha, T. R. D. L. (2017). Custo da resposta: Como tem sido definido e estudado?. *Perspectivas em análise do comportamento*, *8*(2), 258-268. doi: http://doi.org/10.18761/PAC.2017.020.

Weiner, H. (1962). Some effects of response cost upon human operant behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *5*(2), 201-208. doi: https://doi.org/10.1901/jeab.1962.5-201

Weiner, H. (1963). Response cost and the aversive control of human operant behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *6*(3), 415-421. doi: https://doi.org/10.1901/jeab.1963.6-415

Widman, D. R., Sermania, C. M., Genismore, K. E. (2004). Evidence for time-place learning in the Morris water maze without food restriction but with increased response cost. *Behavioural Processes*, *67*, 183-193. doi: https://doi.org/10.1016/j.beproc.2004.04.001

Zarcone, T. J., Chen, R., & Fowler, S. C. (2009). Effects Of Differing Response-Force Requirements On Food-Maintained Responding In C57bl/6j Mice. *Journal of the experimental analysis of behavior*, *92*(2), 257-274. doi: https://doi.org/10.1901/jeab.2009.92-257

Zhou, L., Goff, G. A., & Iwata, B. A. (2000). Effects of increased response effort on self-injury and object manipulation as competing responses. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *33*(1), 29-40. doi: https://doi.org/10.1901/jaba.2000.33-29

Apêndice

Tabela A1

Citações caracterizando custo da/de resposta como esforço ou força física.

Autor/Ano	Título	Caracterização de custo como esforço	Tipo de documento	Categoria	Material consultado
Oliveira (2007)	Aprendizado espacial--temporal em um ambiente complexo sem restrição alimentar em ratos	"o grupo de Widman conseguiu que os animais formassem tal memória apenas aumentando o custo de resposta dos animais ao treino espacial-temporal. Eles treinaram os animais no labirinto aquático de Morris, divididos em dois grupos (...) um dos grupos de animais recebeu um peso adicional às costas, de cerca de 10% de seu peso corporal, aumentando assim o esforço físico necessário para completar a tarefa." (p.16-17)	Dissertação	2	Widman, Sermania e Genismore (2004)
Pessôa e Sério (2007)	Estabelecimento do controle de estímulos e do comportamento de Observação por diferença de custo de respostas	"Perone e Baron (1980) relataram, dentre três experimentos, dois nos quais foi estudada a função do estímulo relacionado com o menos favorável entre dois componentes (de extinção ou com maior custo de resposta) para o comportamento de produção. (...) Três pessoas adultas participaram do segundo experimento. Novamente, a tarefa foi registrar os movimentos dos ponteiros do mostrador. Em relação ao comportamento de produção, alternavam-se aleatoriamente dois componentes de um esquema múltiplo: durante um componente, respostas em duas alavancas podiam produzir movimentos do ponteiro, uma alavanca exigia maior esforço para ser operada (66 N) e outra menor esforço (22 N); (p. 218-219)	Artigo	1	Perone e Baron (1980); Case, Fantino e Wixted (1985)
Gebrim (2009)	Autocontrole e custo da resposta da tarefa programada no atraso de reforçamento	"De acordo com Eisenberger et al. (1985), o custo da resposta ou o esforço requerido na contingência de escolha pode ser uma outra variável que pode alterar as escolhas no paradigma de autocontrole, mas que vem recebendo pouca atenção. " (p. 13)	Dissertação	1	Eisenberger, Mitchell e Masterson (1985)
Silva (2011)	Custo da Resposta no Jogo Dilema dos Comuns: análogo experimental de macrocontingência	"Ao estudo experimental do Dilema dos Comuns pode-se acrescentar a variável custo de resposta (entendido como esforço físico, de acordo com Kazdin, 1972)." (p. 11)	Dissertação	2	Kazdin (1972)
Barros e Benvenuti (2012)	Reforçamento automático: estratégias de análise e intervenção	"Os dados demonstraram maior manipulação de objetos e menor emissão do comportamento problema quando estava em vigor a condição na qual o custo da resposta do comportamento autolesivo era aumentado (aparato que diminuía a flexão do braço e dificultava o acesso da mão à boca sem impedir totalmente a resposta)." (p. 179)	Artigo	1	Zhou, Goff e Iwata (2000)
Lacerda (2012)	Diferentes distribuições de intervalos e taxas de reforço sobre a diferenciação da taxa de respostas em um múltiplo VI-VI e a resistência à extinção	"McDowell e Wood (1985) verificaram se o esforço físico necessário para emitir a resposta operante interferiria no padrão de responder em VI. (...). Na Fase 1 a força requerida foi de 11 N e na Fase 2 foi de 25N. Para o participante H13 a força requerida foi de 146 N (Fase 1) e 1 N (Fase 2). Os autores observaram que a taxa de respostas era mais sensível as mudanças na taxa de reforço quando a força requerida era mais alta do que quando a força requerida era mais baixa. Assim, estudos posteriores poderiam manipular diretamente o custo da resposta, para verificar se esta variável interfere na diferenciação da taxa de respostas em um múltiplo VI-VI com dois componentes e na resistência do comportamento à mudança." (p. 31)	Dissertação	1	McDowell e Wood (1985)

Continua...

Autor/Ano	Título	Caracterização de custo como esforço	Tipo de documento	Categoria	Material consultado
Lôbo (2012)	Comportamento de escolha sob contingências de variação com diferentes custos da resposta	"Miller (1968) treinou cinco humanos, com idades entre 17 e 40 anos, a pressionar duas alavancas que requeriam uma força de 1lb (menor custo da resposta) ou de 20 lb (maior custo da resposta) para o registro da resposta." (p. 13)	Dissertação	1	Miller (1968)
Samelo (2012)	Desamparo aprendido e imunização em humanos: avaliação metodológica/ conceitual e uma proposta experimental	"Aumento no custo da resposta também produziu maior controle da contingência ao alterar a exigência de força na resposta de 1 N e 11 N para 25 N e 146 N em esquemas de intervalo variável (McDowell & Wood, 1985)" (p. 58).	Tese	1	McDowell e Wood (1985)
Baia, Azevedo, Segatini e Macedo (2015)	Efeitos de diferentes magnitudes de consequências individuais e culturais sobre culturantes	"A variável custo da resposta deve ser também considerada. Custo de resposta refere-se ao gasto de energia ou tempo durante a execução da resposta. Assim, quanto maior o gasto de energia ou tempo, maior será o custo da resposta (Miller, 1968)." (p. 270).	Artigo	1	Miller (1968)
Silva (2016)	Efeitos da história de exposição a estímulos apetitivos não contingentes e do custo da resposta sobre a aquisição de comportamento operante	"A alteração dos resultados identificados por Hunziker (2003), ao analisar aumento da exigência do responder para produzir reforço na segunda fase em estudos no contexto aversivo, talvez possa ser descrito com o termo custo de resposta, utilizando a definição proposta por Catania (1992) como 'qualquer propriedade do responder ou da consequência do responder que pode reduzi-lo ou puni-lo. Exemplos incluem *aumento do esforço ou força da resposta* [ênfase adicionada] e perda ou redução de reforçadores contingente à resposta' (p. 393) ". (p. 19)	Dissertação	2	Catania (1999)
Lacerda, Suarez e Costa (2017)	Distribuição dos intervalos e taxa de reforço em múltiplo VI VI e resistência à extinção	"O efeito do custo da resposta já foi verificado com humanos. McDowell e Wood (1985) avaliaram se o esforço físico necessário para emitir a resposta operante interferiria no padrão de responder em VI. Para isso, quatro participantes foram expostos a um múltiplo VI com cinco componentes (VI 17 s; VI 25 s; VI 51 s; VI 157 s e VI 720 s), em duas fases que diferiram quanto a força necessária manipular o *operandum*. A taxa de respostas era mais sensível as diferenças na taxa de reforço quando a força requerida era mais alta do que quando a força requerida era mais baixa." (p. 151)	Artigo	1	McDowell e Wood (1985)
Soares et al. (2017)	Custo da resposta: Como tem sido definido e estudado?	"Na Análise Experimental do Comportamento três procedimentos são comumente descritos como "custo da resposta". Eles envolvem (a) aumento do esforço físico necessário para emissão de uma resposta operante; (...)"(p. 258)	Artigo	1	Alling e Poling (1995); Chung (1965); Miller (1968); Solomon (1948)