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

2021, v. 23, pp. 1—23, e211503
Seção Especial Análise do Comportamento Teoria dos Jogos e Economia Comportamental

Efeitos da Probabilidade e Magnitude da Punição sobre Comportamentos Ilegais

Effects of The Probability and Magnitude of Punishment on Illegal Behavior

Efectos de la probabilidad y magnitud del castigo en el comportamiento ilegal

Thays da Cruz Silva[1], Christian Vichi[1], Ariela Oliveira Holanda[1], Álex J. dos Santos Rosas[1]

1 Universidade Federal do Vale do São Francisco

Histórico do Artigo

Recebido: 15/10/2020.
1ª Decisão: 30/03/2021.
Aprovado: 22/04/2021.

DOI

10.31505/rbtcc.v23i1.1503

Correspondência

Thays da Cruz Silva
thayssilva8@gmail.com

Colegiado de Pós-graduação em Psicologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Av. José de Sá Maniçoba, S/N, Centro, Petrolina/PE
56304-917

Editor Responsável

Hernando Borges Neves Filho

Como citar este documento

Silva, T. C., Vichi, C., Holanda, A. O., & Rosas, A. J. S. (2021). Efeitos da Probabilidade e Magnitude da Punição sobre Comportamentos Ilegais. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, *23*, 1-23. https://doi.org/10.31505/rbtcc.v23i1.1503

Fomento

Esta pesquisa foi parcialmente financiada pela CAPES.

ABPMC
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO

OPEN ACCESS 2021 © ABPMC. É permitido compartilhar e adaptar. Deve dar o crédito apropriado, não pode usar para fins comerciais.

Resumo

Este estudo replicou sistematicamente o Experimento 1 de Carreiro (2017), testando os efeitos de valores extremos de magnitude e probabilidade da punição (perda de pontos); e do histórico de aprendizagem de respostas legais e ilegais (corruptas). Em um cenário virtual, 96 universitários escolheram entre: uma alternativa legal, que disponibilizou reforçadores (pontos) de baixa magnitude; e uma ilegal, que produziu reforçadores de alta magnitude, com possibilidade de punição. Foram cinco fases (com diferentes valores de punição e com linha de base) em dezesseis diferentes ordens, compondo dezesseis grupos. Os resultados sugerem eficácia da punição para redução do comportamento ilegal. A análise da lei da igualação demonstrou alta correlação entre a razão de respostas ilegais e razão de reforços, viés, e principalmente, igualação e sub igualação. Os valores e ordens que o estímulo punitivo foi apresentado produziram diferentes efeitos no comportamento ilegal, como menor proporção nas fases de alta magnitude e probabilidade.

Palavras-chave: corrupção; comportamento ilegal; punição; lei da igualação.

Abstract

This study systematically replicated Experiment 1 of Carreiro (2017), testing the effects of extreme values of punishment magnitude and probability (loss of points); and the learning history of legal and illegal (corrupt) responses. In a virtual scenario, 96 university students chose between a legal alternative, which provided low magnitude reinforcers (points); and an illegal one, which produced high magnitude reinforcers, with the possibility of punishment. There were five phases (with different punishment values and with baseline) in 16 different orders, composing 16 groups. The results suggest the effectiveness of punishment in reducing illegal behavior. The analysis of the matching law showed a high correlation between the ratio of illegal responses and the ratio of reinforcements, bias, and especially matching and undermatching. The values and orders that the punitive stimulus was presented produced different effects on illegal behavior, such as lower proportion in phases of high magnitude and probability.

Key words: corruption; illegal behavior; punishment; matching law.

Resumen

Este estudio replicó sistemáticamente el Experimento 1 de Carreiro (2017), probando los efectos de los valores extremos de magnitud y probabilidad de castigo (pérdida de puntos); y el histórico de aprendizaje de respuestas legales e ilegales (corruptas). En un escenario virtual, 96 estudiantes universitarios eligieron entre: una alternativa legal, que proporcionaba reforzadores (puntos) de baja magnitud; y una ilegal, que producía reforzadores de alta magnitud, con posibilidad de castigo. Hubo cinco fases (con diferentes valores de castigo y con línea de base) en 16 órdenes diferentes, componiendo 16 grupos. Los resultados sugieren la efectividad del castigo para reducir el comportamiento ilegal. El análisis de la ley de igualación mostró una alta correlación entre la proporción de respuestas ilegales y la proporción de refuerzos, sesgo y especialmente la igualación y la subigualación. Los valores y órdenes que se presentaron el estímulo punitivo produjeron diferentes efectos sobre el comportamiento ilegal, como una menor proporción en fases de alta magnitud y probabilidad.

Palabras clave: corrupción; comportamiento ilegal; castigo; ley de igualación.

Efeitos da Probabilidade e Magnitude da Punição sobre Comportamentos Ilegais

Thays da Cruz Silva[1], Christian Vichi[1], Ariela Oliveira Holanda[1], Álex Jonatas dos Santos Rosas[1]

1 Universidade Federal do Vale do São Francisco

Este estudo replicou sistematicamente o Experimento 1 de Carreiro (2017), testando os efeitos de valores extremos de magnitude e probabilidade da punição (perda de pontos); e do histórico de aprendizagem de respostas legais e ilegais (corruptas). Em um cenário virtual, 96 universitários escolheram entre: uma alternativa legal, que disponibilizou reforçadores (pontos) de baixa magnitude; e uma ilegal, que produziu reforçadores de alta magnitude, com possibilidade de punição. Foram cinco fases (com diferentes valores de punição e com linha de base) em dezesseis diferentes ordens, compondo dezesseis grupos. Os resultados sugerem eficácia da punição para redução do comportamento ilegal. A análise da lei da igualação demonstrou alta correlação entre a razão de respostas ilegais e razão de reforços, viés, e principalmente, igualação e sub igualação. Os valores e ordens que o estímulo punitivo foi apresentado produziram diferentes efeitos no comportamento ilegal, como menor proporção nas fases de alta magnitude e probabilidade.

Palavras-chave: corrupção; comportamento ilegal; punição; lei da igualação.

Notícias sobre escândalos de corrupção no cenário político brasileiro têm recebido destaque e provocado comoção social. A operação Lava Jato desde 2014, tem ocupado de forma considerável, o espaço e o tempo da mídia. A operação trata de escândalos referentes à lavagem e ao desvio de dinheiro público, envolvendo políticos e empresários de renome nacional, além de diversas empresas estatais e privadas de grande porte (Cioccari, 2015).

O fenômeno da corrupção pode envolver atos de grandes ou de pequenas proporções, nas diferentes esferas governamentais e produzir variadas consequências. Diante dessa complexidade, a conceituação do termo corrupção é de difícil operacionalização. Contudo, suborno, fraude, nepotismo e trapaça são exemplos típicos de ações entendidas como corruptas (Brei, 1996). Para Tanzi (1998), corrupção pode ser definida como o uso do poder público para beneficiar poucos em detrimento de muitos. Fortini e Motta (2016) apontam que, independente da abrangência do conceito, é enorme a proporção das consequências sociais danosas (i.e., externalidade negativa) associadas à corrupção. Abbink, Irlenbusch e Renner (2002) apontam três características importantes da corrupção: (1) reciprocidade—observada na relação entre corruptor e agente público (oficial); (2) externalidade negativa—os efeitos causados àqueles que não estão envolvidos na tomada de decisão; (3) e o risco—dado pela possibilidade de punição (perda).

Treisman (2007) propõe um conceito de menor abrangência, ao definir um ato típico de corrupção como aquele em que o cidadão oferece propina ao oficial (funcionário) em troca de um benefício que deveria ser oferecido gratuitamente ou que não deveria ser disponibilizado. Embora a literatura apresente diferentes conceitos de corrupção, a característica de ilegalidade parece indispensável para a compreensão do fenômeno. Este estudo se propõe a abordar aspectos ilegais do ato corrupto, embora não abranja outras características (e.g., externalidade negativa). O conceito de corrupção

adotado neste estudo é, portanto, o de Treisman (2007). Embora o conceito não compreenda o fenômeno da corrupção em toda sua complexidade, ele destaca características relevantes para a compreensão da corrupção, sobretudo nos aspectos que aqui serão investigados.

Em uma perspectiva de análise econômico-comportamental, Carreiro e Oliveira-Castro (2016) apontam que o *Behavioral Perspective Model* (BPM) pode ser uma ferramenta útil para compreensão da corrupção. Esse modelo propõe uma compreensão do comportamento de consumo a partir variáveis antecedentes (cenário de consumo e histórico de aprendizagem) e consequentes (reforço utilitário e informativo, punição utilitária e informativa). O BPM foi utilizado para análise de outros comportamentos além do comportamento de consumo, a saber, comportamentos de conservação ambiental (Foxall, Oliveira-Castro, James, Yani-de-Soriano & Sigurdsson, 2006).

Os elementos propostos por Carreiro e Oliveira-Castro (2016) para compreensão da corrupção, a partir do BPM, consideram o cenário (e.g., abordagem face-a-face); o histórico de aprendizagem (e.g., punições anteriores ou colegas de trabalho corruptos); e as consequências, como reforços utilitários (e.g., dinheiro), reforços informativos (e.g., aprovação de colegas corruptos), punições utilitárias (e.g., reembolso ao governo), punições informativas (e.g., desaprovação de familiares ou colegas honestos). Os autores argumentam que o BPM, ao demonstrar o efeito das consequências sociais para ações criminosas, além de explicitar efeitos de diferentes valores de punições e reforços (e.g., probabilidade e magnitude); pode servir de base para o cálculo da elasticidade do crime, isto é, os efeitos de variáveis sobre o comportamento criminoso (dado pelo risco em relação ao tamanho da punição e dos benefícios que podem ser adquiridos).

Abramo (2005), ao discutir a importância de estudar a corrupção, destaca a dificuldade de estudá-la de forma empírica, pois suas ações tendem a ser privadas ou secretas, devido à sua ilegalidade. Esse caráter privado do comportamento corrupto torna importante a realização de pesquisas que se utilizam de métodos experimentais, sobretudo em laboratório (e.g., Cameron, Chaudhuri, Erkal & Gangadharan, 2009; Jaber-López, García-Gallego, Perakakis & Georgantzis, 2014; Köbis, Van Prooijen, Righetti & Van Lange, 2015; Chaudhuri, Paichayontvijit & Sbai, 2016).

Como ocorre via de regra no comportamento operante, corrupção envolve necessariamente um cenário de escolhas e suas consequências. No presente estudo, a programação das possibilidades de escolha em esquemas concorrentes e suas consequências disponíveis no cenário experimental virtual visou a aproximação com o cenário real, abrangendo algumas características da corrupção, a saber: possibilidade de ganhos privados em detrimento de ganhos públicos (Treisman, 2017) e obtenção de diferentes consequências associadas à mesma escolha, com ganho e perda de pontos—risco (Abbink, et al., 2002).

Os estudos sobre escolha na Análise do Comportamento têm se utilizado com frequência de análises baseadas na Lei da Igualação. Proposta por

Herrnstein (1974), essa lei prevê que em esquemas concorrentes a taxa relativa de respostas iguale a taxa relativa de reforços. A Lei Generalizada da Igualação é um modelo adaptado por Baum (1979) da Lei da Igualação, que se propõe a analisar desvios da igualação; isto é, quando a distribuição de respostas entre as alternativas é desproporcional à distribuição de reforços. A equação[1] da Lei Generalizada da Igualação utiliza transformações logarítmicas da razão de respostas e da razão de reforços obtidos entre as alternativas. Por meio da análise de regressão, são avaliadas medidas de sensibilidade ao reforço (a), e viés (b) (cf. Baum, 1979):

$$\text{Log } (B1/B2) = a \log (r1/r2) + \log b \qquad (1)$$

Rasmussen e Newland (2008) realizaram um experimento no qual cinco participantes passaram por um procedimento em que haviam dois alvos em movimento disponíveis para serem clicados com o mouse, resultando na perda ou ganho de centavos, e sendo apontado como objetivo da atividade acumular a maior quantidade de moedas possível. A tarefa experimental consistia de esquemas concorrentes de intervalo variável (VI): conc VI 12s VI 60 s, conc VI 20 s VI 20s e conc VI 60 s VI 12 s; com proporções de reforço 5:1, 1:1, 1:5, respectivamente, os esquemas encerravam quando o critério de estabilidade adotado era atingido. A apresentação desses três primeiros esquemas, nessa ordem, foi identificada como sendo a condição sem punição do procedimento,enquanto que na condição de punição, estiveram vigentes os mesmos esquemas descritos da condição sem punição, e um esquema de VI de perda de pontos com duração 1,25 vezes maior que o de reforço (e.g., punição VI 15 s sobreposto ao esquema de reforço VI 12 s) aplicado a uma das alternativas. Cada esquema de punição ficava disponível até que ocorresse estabilidade, após isso, outro esquema sem punição era introduzido novamente ficando vigente até a estabilidade ocorrer. Assim, na condição de punição, cada participante experimentou três esquemas com punição e três sem. Após a comparação dos resultados entre as duas condições, observou-se que na condição de punição houve viés, com uma proporção de respostas três vezes maior pela alternativa não punida, ainda que as duas alternativas tenham proporcionado ganhos líquidos semelhantes. Os resultados indicam assimetria entre ganhos e perdas, sugerindo que a punição pode ter diminuído a sensibilidade ao reforço.

Outro estudo que utilizou análise baseada na Lei Generalizada da Igualação foi o de Carreiro (2017), sobre os efeitos da probabilidade (frequentista) e da magnitude da punição em atos de corrupção. Carreiro (2017) em seu experimento 1 utilizou 43 participantes que, em um esquema de VI 5s distribuíram *vouchers*, escolhendo entre duas alternativas: alternativa legal, que produziu baixa magnitude de pontos (+10); e alternativa ilegal,

[1] Equação da Lei da Igualação Generalizada: B1/B2 = r1/r2+ log b, sendo B1 e B2, as duas respostas analisadas (alternativa 1 e 2), e r1 e r2, os reforços obtidos em B1 e B2, respectivamente (Baum, 1979).

que produziu alta magnitude de pontos (+ 100) ou punição (perda de pontos de um dos seguintes valores: 8, -52, -100, -160, -188 e -248). Foram realizadas duas sessões (em dois dias), cada uma com sete fases de seis minutos[2] com programação de probabilidade e magnitude de punição–exceto na linha de base. Na primeira sessão, os participantes foram alocados entre os grupos: Magnitude Ascendente (MA); Magnitude Descendente (MD); Probabilidade Ascendente (PA); e Probabilidade Descendente (PD).

Nos grupos MA e MD a probabilidade de punição (0,5), foi igual em todas as fases, enquanto a magnitude de perda de pontos oscilou entre estes valores a cada fase: -8, -52, -100, -160, -188 e -248. O grupo MA experimentou as fases com os valores de perda de pontos na ordem crescente, e o grupo MD, na ordem decrescente. Nos grupos PA e PD, a magnitude de punição (-100) não diferiu entre fases, mas a probabilidade assumiu os seguintes valores: 0,27; 0,38; 0,50; 0,65; 0,72 e 0,87. O grupo PA foi exposto às fases com os valores de probabilidade na ordem crescente e o PD, na ordem decrescente. Os participantes que, na primeira sessão, estavam nos grupo MA e MD, na segunda sessão, foram distribuídos entre PA e PD; já os que estavam em PA e PD, na segunda sessão foram para MA e MD. Essa manipulação; resultou em oito diferentes ordens de exposição às condições: MA-PA; MA-PD; MD-PA; MD-PD; PA-MA; PA-MD; PD-MA; PD-MD (Carreiro, 2017).

Os principais achados de Carreiro (2017) indicam que ambas as manipulações, tanto da magnitude como da probabilidade da punição, produziram diminuição da escolha pela alternativa ilegal ao longo das fases, mas a magnitude da punição se sobressaiu. Além disso, nos grupos de ordem descendente (MD e PD), o comportamento corrupto inicialmente foi reduzido, aumentando posteriormente (recuperação de resposta) em função da descontinuidade da punição—valores de magnitude ou probabilidade de perda de pontos foram diminuindo ao longo das fases, resultando em gráficos com curvas em formato de U. Não foram investigados outros efeitos, como por exemplo, o mesmo participante experimentar a mesma fase em diferentes ordens.

Entre os fatores possivelmente relacionados ao controle menos eficaz da contingência de probabilidade, Carreiro (2017) aponta que a probabilidade real experimentada em alguns momentos diferiu muito da programada (e.g., experimentar punição com probabilidade de 0,7 numa condição com programação de 0,38). Além disso, a discrepância entre os valores de probabilidade usados pode não ter sido suficiente para ser discriminada pelos participantes, pois alguns valores eram próximos uns dos outros (e.g., 0,65 e 0,72). Em outras palavras, o desempenho dos participantes pode não ter ficado sob controle dos seis diferentes valores de probabilidades programados por Carreiro (2017). Uma vez que a proximidade de valores

[2] Para facilitar o entendimento em relação a esse estudo, na apresentação do estudo de Carreiro (2017) foram adotadas algumas nomenclaturas diferentes das utilizadas pela autora.

entre as probabilidades manipuladas possa ter contribuído para o baixo efeito dessa variável sobre o comportamento dos participantes, é possível que a exposição a probabilidades marcadamente diferentes (i.e., com valores extremos) produza efeitos mais notáveis.

Diante da relevância social do objeto de estudo e das lacunas e sugestões deixadas por Carreiro (2017), este estudo realizou uma replicação sistemática do estudo 1 de Carreiro (2017), (1) avaliando os efeitos da exposição dos participantes a valores extremos de magnitude (alta *versus* baixa) e probabilidade (alta *versus* baixa) da punição; e (2) medindo efeitos do histórico de aprendizagem a partir de diferentes ordens de apresentação das contingências de punição e pela experimentação de uma mesma contingência de punição duas vezes.

Método

Participantes

Participaram deste estudo 96 estudantes da graduação de uma universidade pública da região Nordeste do Brasil (56 mulheres e 40 homens) com idade entre 18 e 29 anos (M = 21,05 e DP = 2,31). Eles foram informados sobre os procedimentos gerais e demais aspectos éticos da pesquisa, bem como sobre recebimento de cupons (contingente aos pontos obtidos na tarefa experimental) para concorrer a sorteios de cartões-presente de uma loja de departamentos local. Após esclarecimentos sobre a participação, aqueles que aceitassem participar foram solicitados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Deontologia em Estudos e Pesquisas (CEDEP-Univasf) (CAEE Nº 10990819.1.0000.5196).

Local, material e instrumentos

A pesquisa foi conduzida em salas individuais da universidade e utilizou: dois notebooks (sistema operacional Windows 7 e 10), com mouse, um computador *desktop* (sistema operacional Windows 7), ambos com o *software* City Vouchers 1.0 desenvolvido por Carreiro (2017), modificado para os objetivos do presente estudo pelos pesquisadores. Os arquivos com os dados brutos foram gerados no Microsoft Excel e tratados no *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS versão 22). Foram coletados relatos pós-experimento com questões adaptadas de Carreiro (2017).

Procedimento

Tarefa Experimental. O participante precisou escolher, a cada tentativa, entre dois recebedores associados a duas alternativas: (1) alternativa legal, com baixa magnitude de reforçadores (+10 pontos) sem a possibilidade de punição; (2) alternativa ilegal, com alta magnitude de reforçadores (+100 pontos) e possibilidade de punição negativa (perda de pontos). Para contextualizar o jogo, os participantes receberam a mesma instrução utilizada por Carreiro (2017), indicando que, a cada tentativa, deveriam distribuir

vouchers entre duas opções. *Vouchers* são benefícios, semelhantes a vales, por exemplo: "10% de desconto na conta de luz" e "100 passagens de ônibus grátis". A seguinte instrução foi apresentada: "*Sua tarefa no jogo é distribuir vouchers para dois grupos de pessoas. Clique em um voucher e arraste até a área da tela correspondente a sua escolha. Em troca dos vouchers, você irá receber moedas de ouro, que valem 100 pontos, ou de prata, que valem 10. Entretanto, de vez em quando, há o risco de perder alguns pontos. Seu objetivo é ganhar o maior número de pontos possível. Obrigado por sua participação! Para iniciar o jogo, digite seu pseudônimo e aperte Enter.*". Na Figura 1, quadrante A, está ilustrada a tela inicial do jogo com os recebedores, no quadrante B da mesma figura, está a ilustração da tela de punição.

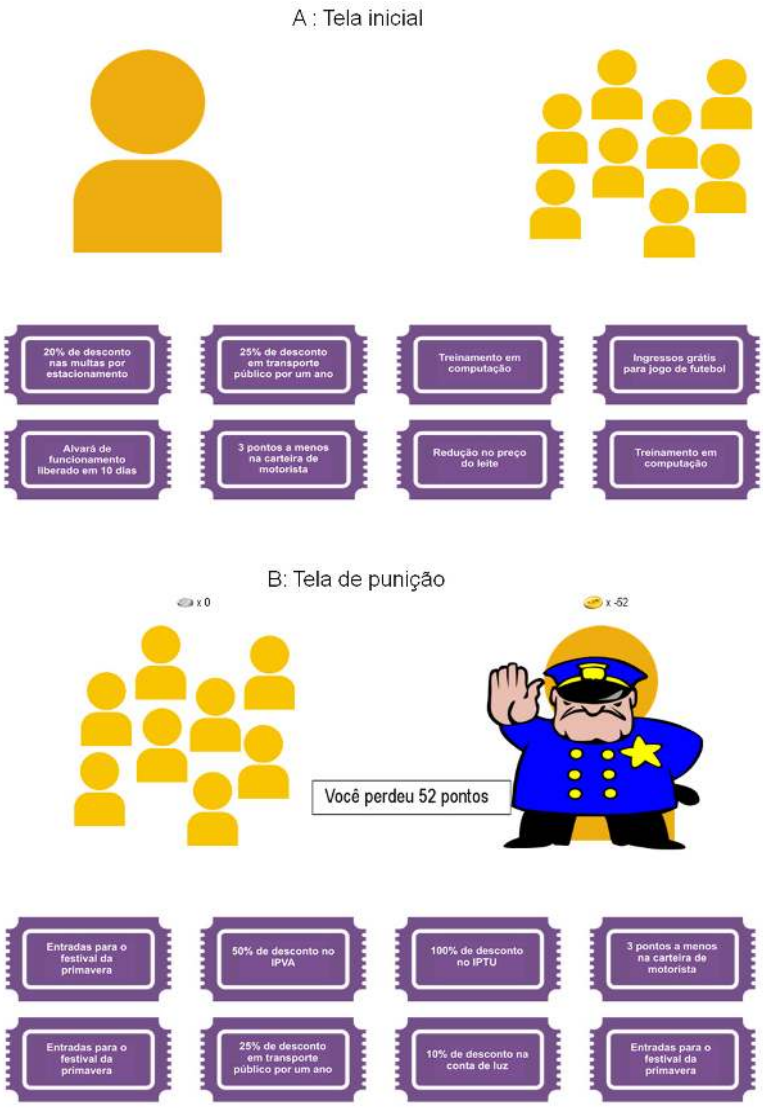


Figura 1. Tela do jogo no *software* City Vouchers 1.0. Quadrante A: Tela inicial, com ilustrações correspondentes aos recebedores e *vouchers*. O recebedor representado pela imagem de uma única pessoa corresponde à alternativa ilegal, associada à liberação de +100 pontos e punição. O recebedor representado pela imagem de várias pessoas corresponde à alternativa C (legal), associada à liberação de +10 pontos. Quadrante B: Tela de aplicação da punição, com ilustrações dos recebedores, *vouchers*, policial e indicação da quantidade de pontos perdidos. Adaptado de Carreiro (2017).

O recebedor referente à alternativa ilegal foi representado na tela do computador por uma figura de uma única pessoa. O segundo recebedor, correspondente à alternativa legal, foi representado por uma imagem com várias figuras menores idênticas de pessoas. O posicionamento das imagens dos recebedores na tela mudou eventualmente, para evitar efeitos relacionados à preferência por um dos lados. As alternativas estavam sob esquemas concorrentes de intervalo variável 5 s (VI 5 s), assim, os cliques nas alternativas em um período inferior a 5 s não foram reforçados nem punidos, sendo exibida a figura de um "X". Os participantes não foram alertados disso. Ao completar o esquema legal, foram somados 10 pontos ao placar do participante (representados por uma moeda de prata e um som). Ao escolher a alternativa ilegal, o participante obteve uma das seguintes consequências: (1) + 100 pontos (representado por uma moeda de ouro e o mesmo som da alternativa legal); ou, (2) punição (perda de pontos) conforme a probabilidade e magnitude programada. Nos esquemas em que a punição foi aplicada, surgiu na tela a figura de um policial com a mão à frente, uma mensagem indicando a quantidade de pontos perdidos e um som característico.

Delineamento Experimental

Foi realizado um delineamento de comparação entre grupos com medidas repetidas, em que os participantes foram expostos a cinco contingências representadas por estas fases: (1) Fase Linha de Base (LB), sem punição; (2) Fase Baixa Magnitude (BM), punição com magnitude de -8 pontos e probabilidade de 0,5; (3) Fase Alta Magnitude (AM) punição com magnitude de -248 pontos e probabilidade de 0,5; (4) Fase Baixa Probabilidade (BP) punição com magnitude de -100 pontos e probabilidade de 0,27; (5) Fase Alta Probabilidade (AP), punição com magnitude de -100 pontos e probabilidade de 0,87. Todos os participantes experimentaram cinco fases (não necessariamente todas as fases descritas), cada uma delas com duração de seis minutos, totalizando 30 minutos de duração da tarefa experimental. Metade dos participantes passou por todas as cinco fases descritas, enquanto os demais experimentaram repetição de duas fases mais a LB. Ao final de cada fase, a tarefa foi pausada e foram exibidas as seguintes informações na tela: (a) indicação do final da fase; (b) total de pontos obtidos na fase; (c) mensagem: "Pressione qualquer tecla para começar o nível (*número indicando o próximo nível*)"; (d) na última fase foi informado o total de pontos obtidos durante todo o jogo.

As fases foram contrabalanceadas e apresentadas em dezesseis diferentes ordens, constituindo os dezesseis grupos deste estudo (n = 6). A Tabela 1 expõe as ordens de apresentação das fases para todos os grupos. Inicialmente, todos os participantes passaram pela fase de linha de base (Fase LB). Após isso, 75% dos participantes experimentaram duas das seguintes condições experimentais: (1) Magnitude Ascendente (MA), Fase BM e Fase AM; (2) Magnitude Descendente (MD), Fase AM e Fase BM; (3) Probabilidade Ascendente (PA), Fase BP e Fase AP; (4) Probabilidade

Descendente (PD), Fase AP e Fase BP. Os demais 25% dos participantes passaram por uma das seguintes condições experimentais: (1) MA Estendida, (2) MD Estendida, (3) PA Estendida e (4) PD Estendida. Nessas condições estendidas, os participantes foram expostos à mesma fase duas vezes seguidas. Depois, foram expostos à outra fase com manipulação da mesma dimensão da punição (magnitude ou probabilidade) duas vezes seguidas. Por exemplo, em MA Estendida, os participantes experimentaram primeiro duas vezes a Fase BM e depois, duas vezes a Fase AM. Em MD Estendida, as mesmas fases foram experimentadas, mas na ordem inversa. A mesma lógica foi aplicada às outras condições estendidas.

Tabela 1
Ordem de apresentação das fases em todos os grupos (n = 6).

Grupos (n = 6)	Fases				
MA-PA	LB	BM	AM	BP	AP
MA-PD	LB	BM	AM	AP	BP
MD-PA	LB	AM	BM	BP	AP
MD-PD	LB	AM	BM	AP	BP
PA-MA	LB	BP	AP	BM	AM
PA-MD	LB	BP	AP	AM	BM
PD-MA	LB	AP	BP	BM	AM
PD-MD	LB	AP	BP	AM	BM
MA-MD	LB	BM_1	AM_1	AM_2	BM_2
MD-MA	LB	AM_1	BM_1	BM_2	AM_2
PA-PD	LB	BP_1	AP_1	AP_2	BP_2
PD-PA	LB	AP_1	BP_1	BP_2	AP_2
MA Estendida	LB	BM_1	BM_1	AM_2	AM_2
MD Estendida	LB	AM_1	AM_1	BM_2	BM_2
PA Estendida	LB	BP_1	BP_1	AP_2	AP_2
PD Estendida	LB	AP_1	AP_1	BP_2	BP_2

Nota: Nos grupos em que os participantes experimentaram a mesma contingência de punição duas vezes, foi adicionado um algarismo subscrito (“1” ou “2”) para fazer referência a experimentação da fase na primeira e segunda vez. LB = Linha de Base; AP = Alta Probabilidade (0,87); BP = Baixa Probabilidade (0,27); AM = Alta Magnitude (-248 pontos); BM = Baixa Magnitude (-8 pontos).

As Variáveis Independentes (VIs) deste estudo foram: presença *versus* ausência de punição; baixa magnitude da punição *versus* alta; baixa probabilidade da punição *versus* alta; ordem de apresentação das fases com punição. As manipulações experimentais deste estudo diferem em dois aspectos do estudo de Carreiro (2017): (1) manipulação de apenas dois valores extremos de probabilidade e magnitude da punição; (2) as últimas oito ordens de apresentação das fases (cf. Tabela 1).

Análise dos dados

A proporção de respostas ilegais (em relação ao somatório de respostas ilegais e legais) foi a medida-base para as análises. Foram calculadas: medianas e quartis por grupo; medianas por fases e grupos; normalidade da distribuição amostral (teste Kolmogorov Smirnov); comparação entre as fases por grupos com o teste de Friedman. Nas análises de estatística inferencial o nível de significância adotado foi de 0,05. Na análise baseada na Lei Generalizada da Igualação (Baum, 1979), por grupos, a variável preditora (VI) foi o logaritmo da razão de pontos adquiridos na resposta ilegal em relação aos pontos ganhos na alternativa legal. A variável explicada (VD) foi o logaritmo da razão de respostas ilegais em relação às respostas legais.

Resultados

Na Tabela 2 estão as medianas e quartis da proporção de respostas ilegais (sem a Fase LB) dos participantes por grupo. Os valores das medianas dos grupos MD-PA, PA-MD, PD-MA, PA-PD, PD-PA, MA Estendida, MD Estendida e PD Estendida, indicam que, em 50% dos dados desses grupos, a proporção de respostas ilegais foi de no máximo 9% do total. Em cinco desses oito grupos, os participantes experimentaram fases com programação de oscilações apenas de uma das dimensões da punição (magnitude ou probabilidade). Ainda, com exceção do grupo PA Estendida, os grupos "estendidos" apresentaram proporção de respostas ilegais abaixo de 9%.

Tabela 2

Medianas e quartis da proporção de respostas ilegais por grupos.

Grupos	Proporção de respostas ilegais		
	Q1	Md	Q2
MA-PA	0,07	0,23	0,44
MA-PD	0,06	0,26	0,34
MD-PA	0	0,06	0,32
MD-PD	0,09	0,14	0,41
PA-MA	0,04	0,24	0,46
PA-MD	0,01	0,08	0,34
PD-MA	0,01	0,07	0,23
PD-MD	0,03	0,13	0,4
MA-MD	0,04	0,36	0,5
MD-MA	0,2	0,36	0,43
PA-PD	0	0,07	0,23
PD-PA	0,02	0,06	0,16
MA Estendida	0,02	0,09	0,2
MD Estendida	0	0,08	0,32
PA Estendida	0,08	0,26	0,42
PD Estendida	0,01	0,06	0,19

Nota: Os dados incluem todas as fases, exceto a LB.

Nas Figuras 2 e 3 estão as medianas da proporção da resposta ilegal por ordem de apresentação das fases e por grupos. De maneira geral, nas fases com punição nota-se diminuição da proporção do comportamento ilegal, sobretudo nas fases AP e AM. Outros padrões, como recuperação da resposta (i.e., aumento da frequência do comportamento que estava enfraquecido) e diminuição ou baixa proporção do comportamento ilegal foram verificados nas fases BM e BP. Na Fase LB, as medianas da proporção de respostas ilegais foram inferiores às medianas da proporção de respostas legais, com uma taxa máxima de 48%. Foi testado se há diferença na proporção de respostas ilegais entre as cinco fases experimentadas. A fim de obter um perfil representativo dos grupos, foram excluídos os dados de participantes[3] identificados como *outliers* e um participante (P95) que não entrou em contato com a contingência de punição. Outlier é um dado que se distancia extremamente do padrão do conjunto de dados (Field, 2009), por isso, esses dados foram excluídos da análise. Os *outliers* foram detectados por gráficos boxplot da proporção de respostas ilegais (por fases e grupos) e excluídos os dados da fase específica em que algum outlier foi reconhecido. Em função da ausência de normalidade dos dados, verificada pelo teste Kolmogorov Smirnov ($p < 0,001$), foi utilizado o teste de Friedman (reportados nas Figuras 2 e 3), tendo como variável, a proporção de respostas ilegais entre as cinco fases experimentadas por grupos.

Observou-se diferença significativa apenas entre as fases dos grupos: MD-PA; MD-PD; MA Estendida; PA-MD; PA-PD; PD-PA; PA Estendida; PD Estendida (ver Figuras 2 e 3). Por meio de comparações múltiplas do teste Friedman entre os dez pares de fases em cada grupo (dos oito grupos em que demonstrada diferença significativa), é possível saber entre quais fases específicas há diferença significativa. Apenas os resultados significativos foram reportados (foi usada a significância ajustada) das comparações múltiplas.

Para o grupo PA-MD, foi demonstrada diferença significativa no par LB-AM ($\chi^2 = 3,500$, $p = 0,017$, ES = 1,75), com tamanho de efeito grande. No grupo MA Estendida nos pares LB-AM1 ($\chi^2 = 2,917$, $p = 0,014$, ES = 1,19,) e LB-AM2 ($\chi^2 = 3,167$, $p = 0,005$, ES = 1,29), ambos com tamanho de efeito grande. No grupo MD-PD no par LB-BP ($\chi^2 = 2,9$, $p = 0,037$, ES = 1,18) e no grupo PD-PA no par LB-AP2 ($\chi^2 = 3,500$, $p = 0,017$, ES = 1,27), ambos com tamanho de efeito grande. No grupo PA Estendida com tamanho de efeito grande no par LB-AP2 ($\chi^2 = 3,100$, $p = 0,019$, ES = 1,27). Por fim, em PD-Estendida foi demonstrada diferença significativa com tamanho de efeito grande nor par LB-AP2 ($\chi^2 = 3,375$, $p = 0,025$, ES = 1,69). Nos grupos MD-PA e PA-PD, apesar de ser verificada diferença significativa pelo teste de Friedman, as comparações múltiplas dos pares de fases não demonstraram

[3] Dados excluídos dos participantes por grupos e fases: MD-PA (P15, AP); MD-PD (P22, BM e AP); PA-MA (P30, LB e AP); PA-MD (P31, LB; P34, AP e AM); PD-MA (P40, BP e BM); PA-PD (P62, AP_2; P63, BP_2; P65, AP_1); PD-PA (P69, AP1; P70, BP_1); MD Estendida (P84, BM_1); PA Estendida (P86, BP_1 e BP_2); PD Estendida (P91, AP_2; P95, todas as fases).

diferença significativa nesses grupos. Todos esses resultados se referem à diminuição da proporção de respostas ilegais, demonstrando sobretudo, os efeitos das fases de alta probabilidade e magnitude da punição ao se comparar a Fase LB.

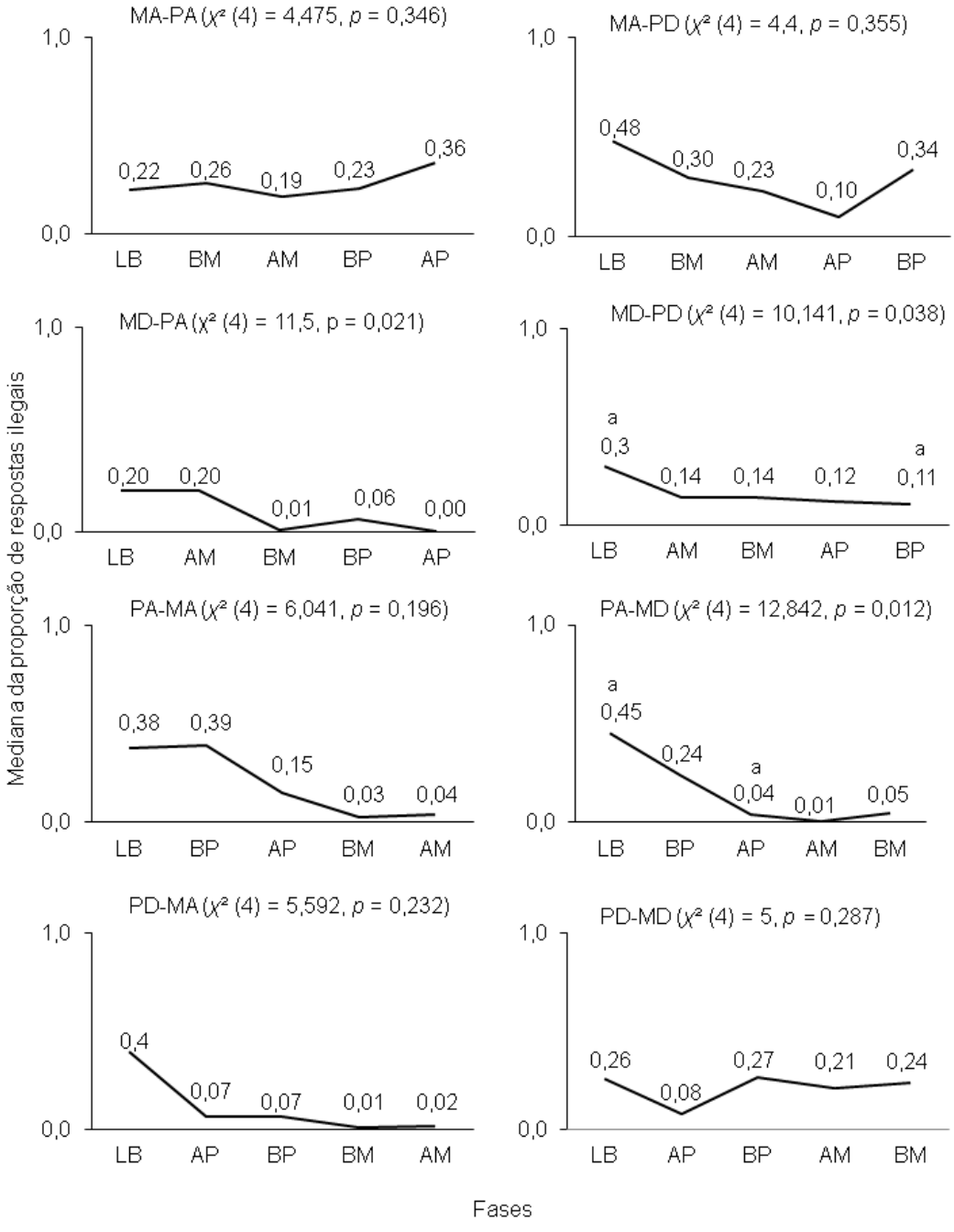


Figura 2. Mediana da proporção de respostas ilegais por ordem de apresentação das fases, por grupos (participantes P1-P48) e resultados do teste de Friedman: χ^2 = qui-quadrado, (graus de liberdade) e p = significância. A letra "a" acima das medianas indica os pares de fases em que foi demonstrada diferença significativa nas comparações múltiplas. LB = Linha de Base; AP = Alta Probabilidade (0,87); BP = Baixa Probabilidade (0,27); AM = Alta Magnitude (-248 pontos); BM = Baixa Magnitude (-8 pontos).

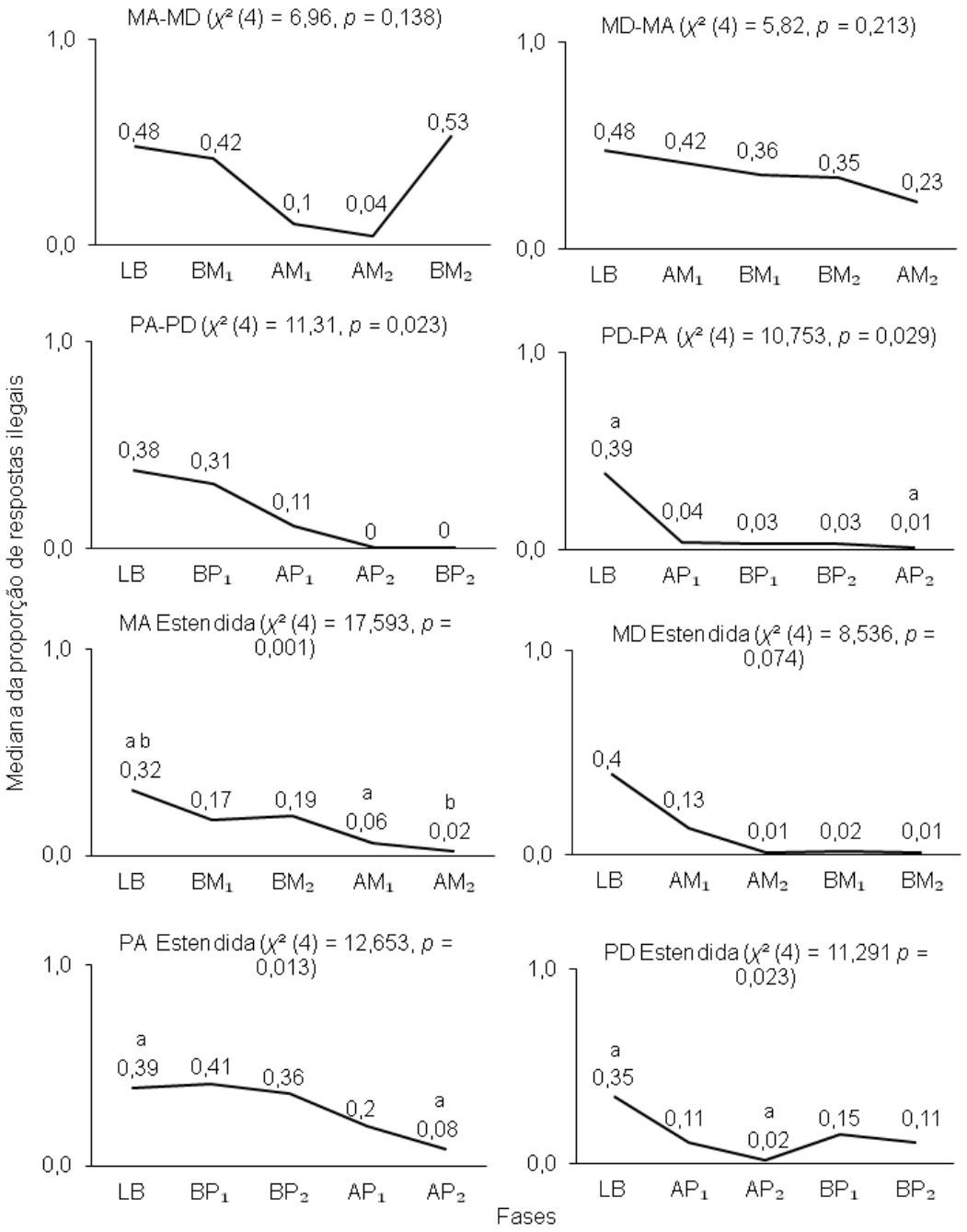


Figura 3. Mediana da proporção de respostas ilegais por ordem de apresentação das fases, por grupos (participantes P49-P96) e resultados do teste de Friedman: χ^2 = qui-quadrado, (graus de liberdade) e p = significância. As letras "a" e "b" acima das medianas indicam os pares de fases em que foi demonstrada diferença significativa nas comparações múltiplas. Nos grupos em que os participantes experimentaram a mesma contingência de punição duas vezes, foi adicionado um algarismo subscrito ("1" ou "2") para fazer referência à experimentação da fase na primeira e na segunda vez. LB = Linha de Base; AP = Alta Probabilidade (0,87); BP = Baixa Probabilidade (0,27); AM = Alta Magnitude (-248 pontos); BM = Baixa Magnitude (-8 pontos).

Foi realizada uma análise baseada na Lei Generalizada da Igualação–modelo de regressão (Baum, 1979). Em todos os grupos, a variável preditora (VI) foi o logaritmo da razão de pontos adquiridos ao emitir a resposta ilegal em relação aos pontos ganhos ao escolher a alternativa legal. A variável a ser predita (VD) foi o logaritmo da razão de respostas ilegais em relação às respostas legais. Foram incluídos os dados de todos os participantes em todas as fases, exceto a LB. Entretanto, não há, entre os números reais, logaritmo de zero e números negativos, sendo assim, dados em que a razão de respostas ou de pontos foi igual ou abaixo de zero foram automaticamente excluídos da análise.

Os resultados da Tabela 3 exibe os coeficientes de regressão não padronizados (*B*), erro padrão (*EP*), coeficientes de regressão padronizados (ß), ajuste do modelo (R^2), graus de liberdade (*gl*) e razão *F*. Apenas no grupo PD Estendida houve pouco ajuste, de apenas 22%, R^2 = 0,22, nos demais grupos, o ajuste foi entre 51% e 96%. Com exceção do grupo PD Estendida (ß = 0,47), foi verificada correlação significativa e forte entre a razão de respostas e razão de reforço, dado pelos valores de ß entre 0,71 e 0,98.

A partir da medida de sensibilidade ao reforço (log/pts, ver Tabela 3) foi observada igualação (*matching*), super igualação (*overmatching*) e sub igualação (*undermatching*). Os valores da medida de sensibilidade ao reforço próximos ou iguais a 1 indicam igualação em seis grupos: MA-PD; MD-PA; MD-PD; PD-MA; PD-MD e MD Estendida. Isso significa que a distribuição de respostas entre as alternativas foi proporcional a distribuição de reforços entre as duas alternativas (Baum, 1974).

A super igualação, que corresponde à alta sensibilidade ao reforço (superior a 1,11, ver Tabela 3), observada nos grupos MA-PA, PA-MA, PA-MD e MA-MD, indica que a proporção de escolhas pela alternativa que disponibilizou reforçador de maior magnitude foi maior do que o previsto pela equação (cf. Baum, 1979). A sub igualação (log/pts abaixo de 0,9, Tabela 3) verificada nos grupos PA-PD, PD-PA, MD-MA, MA Estendida, PA Estendida e PD Estendida, diz respeito à menor sensibilidade à razão de reforço. Isso quer dizer que a escolha pela alternativa que disponibilizou reforçadores de menor magnitude aconteceu em maior proporção do que o previsto pela equação, o que pode ser interpretado como uma esquiva da alternativa associada à punição (Baum, 1979).

Outro efeito identificado foi o viés (i.e., valor da constante diferente de 1), que corresponde à preferência por uma das escolhas em função de variáveis que não estão inseridas na equação (e.g., Baum, 1974; Baum & Rachlin,1969; Carreiro, 2017). Dado pelo sinal negativo nos valores da constante (ver Tabela 3), nota-se viés pela escolha legal.

Tabela 3
Regressão linear do logaritmo da razão de respostas ilegais em função do logaritmo da razão de pontos, por grupo.

Grupo	Preditor	*B*	*EP B*	ß	R^2	(*gl*) *F*	IC 95%
MA-PA	Const.	-0,9	0,08	0,90**	0,81***	(1, 16) = 67,02***	[-1,07, -0,73]
	Log/pts	1,16	0,14				[0,86, 1,46]
MA-PD	Const.	-0,87	0,07	0,91**	0,82**	(1, 13) = 60,06***	[-0,96, 0,65]
	Log/pts	1,03	0,13				[0,74, 1,32]
MD-PA	Const.	-0,87	0,07	0,93**	0,86**	(1, 17) = 106,32***	[-1,02, -0,73]
	Log/pts	1,02	0,1				[0,82, 1,23]
MD-PD	Const.	-0,99	0,09	0,84**	0,70**	(1, 19) = 47,44***	[-1,17, -0,81]
	Log/pts	1,07	0,16				[0,75, 1,40]
PA-MA	Const.	-0,84	0,06	0,94**	0,89**	(1, 17) = 135,80***	[-0,97, -0,71]
	Log/pts	1,14	0,1				[0,93, 1,35]
PA-MD	Const.	-1,02	0,1	0,85**	0,73**	(1, 22) = 59,06***	[-1,23, -0,81]
	Log/pts	1,37	0,17				[1,00, 1,74]
PD-MA	Const.	-0,97	0,04	0,94**	0,89**	(1, 17) = 136,28***	[-1,06, -0,88]
	Log/pts	1,07	0,09				[0,88, 1,26]
PD-MD	Const.	-0,87	0,04	0,98**	0,96**	(1, 2) = 304,42***	[-0,96, -0,79]
	Log/pts	1,1	0,06				[0,97, 1,24]
MA-MD	Const.	-0,98	0,14	0,71**	0,51**	(1,18) = 18,73 ***	[-1,28, -0,68]
	Log/pts	1,18	0,27				[0,61, 1,75]
MD-MA	Const.	-0,74	0,08	0,86**	0,74**	(1,19) = 55,32***	[-0,91, -0,57]
	Log/pts	0,88	0,12				[0,64, 1,14]
PA-PD	Const.	-0,83	0,1	0,80**	0,64**	(1,14) = 24,45***	[-1,05, -0,62]
	Log/pts	0,72	0,14				[0,41, 1,03]
PD-PA	Const.	-0,94	0,09	0,76**	0,58**	(1, 17) = 23,49***	[-0,74, -0,36]
	Log/pts	0,83	0,19				[0,36, 0,91]
MA Estendida	Const.	-0,74	0,09	0,71**	0,51**	(1,21) = 21,54***	[-0,92, - 0,56]
	Log/pts	0,65	0,14				[0,36, 0,95]
MD Estendida	Const.	-0,84	0,06	0,94**	0,88**	(1,19) = 135,97***	[-0,98, -0,71]
	Log/pts	1,05	0,09				[0,87, 1,24]
PA Estendida	Const.	-0,94	0,09	0,78*	0,60*	(1,13) = 19,61***	[-1,14, -0,74]
	Log/pts	0,83	0,19				[0,42, 1,22]
PD Estendida	Const.	-0,9	0,14	0,47	0,22	(1, 2) = 3,38	[-1,19, -0,61]
	Log/pts	0,53	0,29				[-0,10, 1,16]

Nota: Const.= Constante (logaritmo da razão de repostas ilegais); Log/pts = logaritmo da razão de pontos ilegais; *B* = coeficientes de regressão não padronizados; *EP B*= erro padrão; R^2 = preditor; *gl* = graus de liberdade; *F* = razão *F*; IC = Intervalo de confiança [limite inferior, limite superior]. * $p > 0,05$. ** $p > 0,01$. *** $p > 0,001$.

Discussão

Os principais resultados indicam: (1) menor proporção de respostas ilegais nas fases AM e AP; (2) em alguns grupos (e.g., MA-PA), aumento da proporção de respostas ilegais entre as Fases LB e BM ou BP; (3) diminuição do comportamento ilegal, principalmente nos grupos com programação de mudanças em apenas uma das dimensões da punição entre as fases; (4) na experimentação das Fases BM ou BP após as Fases AM ou AP, foram observados dois principais padrões, (a) recuperação do comportamento ilegal, que estava enfraquecido; (b) manutenção de baixa proporção do comportamento ilegal ou sua diminuição; (5) alta correlação entre a razão de respostas ilegais a razão de reforços adquiridos; (6) viés, principalmente igualação e sub igualação.

A perda de pontos implicou no enfraquecimento do comportamento que o produziu (i.e., o comportamento ilegal) funcionando, assim, como estímulo punitivo e corroborando com o previsto na literatura de punição (Azrin, 1959; Brethower & Reynolds, 1962; Rasmussen & Newland, 2008; Singer, 1970). Tal efeito foi observado sobretudo nas Fases AM e AP, e simultaneamente, o comportamento concorrente (resposta legal) teve aumento em sua taxa. Ao experimentar a Fase LB, seria esperado observar alta proporção de respostas ilegais, mas, como visto nos gráficos (Figura 2 e 3), a proporção mais elevada foi de 48%. Um padrão semelhante foi observado no estudo de Carreiro (2017). Talvez, isso tenha ocorrido por ser o início do experimento e, portanto, os participantes ainda tentassem entender alguns aspectos (e.g., relação entre a distribuição de pontos, as funções dos *vouchers* e das opções de recebedores). Essa hipótese foi fortalecida pelos resultados correspondentes à replicação da linha de base do estudo de Carreiro (2017), em que a proporção de respostas ilegais foi notadamente maior comparada aos resultados da primeira linha de base. Outra hipótese é que as figuras dos recebedores podem ter, inicialmente, exercido controle sobre o comportamento dos participantes–estando sob controle das imagens e de uma história pré-experimental de seguimento de instruções.

A experimentação das fases de punição BM e BP produziram alguns efeitos. Primeiro, semelhante ao estudo de Carreiro (2017), ao se comparar os dados de respostas ilegais da Fase LB e da fase seguinte (BM ou BP) foi visto aumento do comportamento ilegal. Azrin (1960) discutiu que, diante de estimulação aversiva baixa, é comum o aumento da frequência do comportamento que se objetiva suprimir. Mesmo comparando com a Fase LB, na qual não houve programação para perda de pontos, as punições das Fases BM e BP são baixas, e a baixa estimulação aversiva (cf. Arzin, 1960) não é suficiente para manter a supressão do comportamento. Isso estaria relacionado a altos índices de corrupção em contextos nos quais as penalizações para o crime são de baixa intensidade ou não frequentes. De forma semelhante, Alencar e Gico Jr. (2011), ao proporem um modelo matemático para a análise da eficácia do judiciário brasileiro, assinalam

que as chances de um agente público ser penalizado são irrisórias (3% a 5%). De um ponto de vista de maximização de ganhos materiais, isso quer dizer que pode ser vantajoso ser corrupto, dado que as chances de ser punido são poucas e, mesmo com a experimentação de penalidades, os ganhos são proporcionalmente bem maiores que as eventuais perdas.

Segundo, com a descontinuidade de alguma dimensão da punição, isto é, com a diminuição da magnitude ou da probabilidade de perda de pontos, foram observados dois padrões comportamentais. Um deles, a recuperação da resposta, que ocorreu quando o comportamento que estava enfraquecido nas Fases AM e AP voltou a ser emitido em maior proporção nas Fases BP e BM. O efeito da recuperação da resposta (Brethower & Reynolds, 1962; Carreiro, 2017) pode hipoteticamente ajudar compreensão de fenômenos como o aumento de crimes após a flexibilização de penalidades ou diminuição do monitoramento policial (Carreiro, 2017; Singer, 1970).

O outro padrão comportamental observado com a descontinuidade de aspectos da punição foi a diminuição do comportamento ilegal ou sua manutenção em baixa proporção (e.g., PD-MA, PA-PD, PD-PA), resultado pouco observado em Carreiro (2017). Azrin (1960) levanta duas hipóteses que podem explicar esse efeito de diminuição de emissão do comportamento diante do estímulo aversivo de baixa intensidade: (a) o pouco tempo de contato com a contingência não foi suficiente para produzir o ajuste do comportamento, conforme as mudanças na intensidade da punição, isto é, o comportamento pode não ter atingido estabilidade; (b) a introdução do estímulo punitivo severo pode levar a supressão do comportamento, de tal maneira que até em condições em que não há punição, o comportamento não volta a ocorrer ou é enfraquecido (cf. Singer, 1970). Como tal efeito ocorreu em seis grupos e, em três, os participantes experimentaram duas vezes a mesma fase, a segunda hipótese parece mais aplicável a este estudo.

Em outras palavras, trata-se de um efeito do histórico de aprendizagem, isto é, em função das perdas de pontos experimentadas anteriormente (e.g., Azrin, 1960; Madden & Joice, 1998). É possível que, uma vez estabelecida fortemente a relação entre a classe de respostas e o estímulo aversivo produzido e, isso tenha sido suficiente para levar à diminuição das taxas de respostas, de tal forma que, ainda que as contingências ambientais tenham mudado, o comportamento continuou ocorrendo em função do histórico de aprendizagem. Estendendo os achados a um contexto aplicado, isso seria análogo a um desempenho mais eficaz do sistema judiciário, com aumento de fiscalizações e penalizações de tal maneira que uma forma comportamento de esquiva fosse mantido. Mas, como discutido por Alencar e Gico Jr. (2011) e Carreiro (2017), o aumento nas fiscalizações exigiria alta despesa para o estado e dificilmente ocorreria, além também, da importância de variáveis como tempo de aplicação da penalidade (Pierce & Cheney, 2017; Singer, 1970).

Os dados do grupo MA-MD são os que mais sugerem indícios de um padrão de respostas funcional para a maximização de ganhos, ou seja, a escolha mais otimizada, semelhante às escolhas do padrão *homus economicus*

(Canetti & Mendonça, 2019). Isto é, quando a perda de pontos foi pequena, a proporção do comportamento ilegal aumentou, por outro lado diante da alta magnitude da punição o mesmo comportamento diminuiu. Mas, de uma forma geral, esse padrão comportamental foi menos frequente entre os demais grupos. No grupo MA-PA foi observado poucas mudanças na proporção do comportamento ilegal, a maior foi vista na última fase (AP) e representou um aumento do comportamento ilegal em relação à fase anterior (BP). Isso quer dizer que, frente ao aumento da probabilidade da perda de pontos, o comportamento ilegal se tornou mais provável, portanto, o oposto a maximização de ganhos vista no grupo MA-MD.

Como sugerido pela Economia Comportamental, as escolhas nem sempre são as mais racionais e proporcionam os maiores ganhos, podendo ocorrer dificuldades na avaliação das chances de aplicação das possíveis penalidades, em função de, por exemplo, compreensão errônea ou ausência de informações; ou mesmo, superavaliação ou subavaliação das possibilidades de perda, ao se considerar que os riscos são maiores ou menores do que realmente são (Canetti & Mendonça, 2019; Abbink et al., 2002).

Na análise da Lei da Igualação Generalizada, a igualação foi mais frequente nos grupos em que os participantes experimentaram manipulações da magnitude e probabilidade de perda de pontos entre as fases (e.g., MA-PD). No estudo de Carreiro (2017) a igualação foi mais frequente após experimentação das manipulações da magnitude e probabilidade. Assim, esse histórico de aprendizagem pode estar relacionado ao efeito da igualação. Quanto a super igualação, a escolha ilegal foi mais frequente mesmo sendo associada a possibilidade de punição, efeito observado em quatro grupos deste estudo (MA-PA, PA-MA, PA-MD e MA-MD), e também no estudo de Carreiro (2017). A sub igualação, também constatada no estudo de Carreiro (2017) e discutido pela mesma, a punição de alta magnitude e probabilidade pode ter implicado em aversão à alternativa associada a punição, impossibilitando ou minimizando as chances de contato com a contingência de punição baixa e, possivelmente, produzindo o efeito da sub igualação. Baum (1974) comenta que a sub igualação é um achado frequente em estudos com humanos, e ressalta o baixo controle discriminativo como um dos principais fatores associados a isso.

O viés pela alternativa legal também foi constatado neste estudo, assim como no de Carreiro (2017), que aponta a punição como uma provável variável associada a isso. Em seu estudo, Rasmussen e Newland (2008) também constataram viés pela alternativa sem punição e sub igualação, e discutiram o modelo de punição subtrativo, no qual a punição pode diminuir o valor reforçador de um estímulo. O argumento é que há assimetria entre reforço e punição, por exemplo, perder um centavo teria três vezes mais efeito punitivo do que ganhar esse mesmo centavo teria de efeito reforçador.

A literatura de Economia Comportamental sobre desconto fortalece essa ideia da assimetria entre perdas e ganhos. Em seu estudo sobre desconto,

Estle, Green, Myerson e Holt (2006) comentam sobre desconto probabilístico[4] e assimetria entre perdas e ganhos, que os ganhos foram mais descontados do que as perdas, ou melhor, o valor reforçador dos ganhos diminuiu mais intensamente que o valor aversivo das perdas. McKerchar e Renda (2012) relatam que, ao escolher entre perder 5$ com certeza, ou 50% de chance de perder 10$, na maioria das vezes a preferência foi pela alternativa arriscada. No entanto, quando se trata de ganhos, a preferência foi pela alternativa certa e de menor ganho.

Foram manipulados alguns elementos diferentes em relação ao método de Carreiro (2017), o primeiro foi a utilização de apenas dois valores marcadamente diferentes de magnitude e probabilidade de perda de pontos. No estudo de Carreiro (2017), os resultados referentes às manipulações dos diversos valores de probabilidade de perda pontos (comparada a magnitude) implicaram em um menor efeito na redução do comportamento ilegal. Uma das explicações da autora refere-se a possível de dificuldade na discriminação das probabilidades. Neste estudo, visto pelos dados em função das fases, foi observado que as contingências de punição com probabilidade média (0,5) e alta magnitude (Fase AM), como com magnitude média (-100) e alta probabilidade (Fase AP), de maneira geral, foram eficazes de forma semelhante na supressão proporção do comportamento ilegal.

O uso de apenas dois valores extremos da punição pode ter favorecido o controle discriminativo das contingências, se comparados aos seis valores de probabilidades próximos utilizados por Carreiro (2017). Azrin (1959) indica que a apresentação gradual do estímulo aversivo em várias intensidades pode diminuir a efetividade da punição, implicando numa dessensibilização pela exposição gradual dos estímulos. Earnhart e Friesen (2014) discutem que comparada à magnitude, a probabilidade tende a ser mais complexa para produzir controle discriminativo.

Outro aspecto diz respeito ao histórico de aprendizagem entre grupos com manipulações de apenas uma das dimensões da punição (e.g., PA-PD), comparados aos com a exposição a manipulações das duas dimensões da punição (e.g., MA-PA). Esse histórico sugeriu que a exposição a mudanças extremas em apenas uma das dimensões da punição produziu mais mudanças e menor proporção do comportamento ilegal (medianas do grupo de até 0,09). Por fim, as diferentes ordens apresentação das fases nos grupos, por meio da exposição inicial à mesma fase duas vezes em sequência (e.g., MA Estendida) *versus* a exposição a ordens alternadas (e.g., MA-MD). Esse histórico sugeriu que exposição inicial à mesma fase duas vezes em sequência produziu mudanças mais significativas do comportamento ilegal entre as fases; e, curiosamente, a exposição das fases em ordens alternadas produziu baixa proporção nos grupos com manipulações

[4] Desconto probabilístico (*probability discounting*) refere-se a diminuição do valor subjetivo de um objeto ou bem em função da incerteza de recebê-lo. No desconto de ganhos há redução do valor subjetivo de um estímulo diante da incerteza de recebê-lo, enquanto que no desconto probabilístico de perdas, o valor da perda decresce diante da incerteza de sua ocorrência (Green & Myerson, 2010).

extremas apenas da probabilidade da punição (PA-PD e PD-PA) comparados aos grupos com ordens alternadas, mas com manipulações extremas da magnitude da punição (MA-MD e MD-MA).

Como limitações deste estudo, podemos destacar a delimitação de seu escopo a efeitos utilitários da punição (c.f. Carreiro & Oliveira-Castro, 2016; Foxall et al., 2006), não abrangendo variáveis relacionadas a aspectos sociais, tais como externalidade negativa. Outras limitações relacionam-se ao baixo número de participantes por grupos, o que contribuiu para maior dispersão dos dados, dificuldades na observação de padrões e na confiabilidade dos resultados; e a ausência de estabilidade de dados, devido ao pouco contato contínuo com a mesma contingência de punição, mesmo que metade dos grupos tenha experimentado a mesma fase duas vezes.

Diante disso, replicações podem ser feitas com maior número de participantes e mais tempo de exposição à mesma contingência e adoção de critérios de estabilidade. Em função dos resultados da linha de base discutidos, estudos futuros podem ser feitos com uma linha de base de maior duração e descarte dos dados dos primeiros minutos. Manipulações das instruções também podem ser realizadas, no sentido de tornar o *setting* experimental simulado mais semelhante a um contexto de corrupção, por meio de manipulação de externalidade negativa e regras claras que delimite o papel do participante como agente público e a ilegalidade do comportamento. E ainda, outras variáveis importantes como o tempo de aplicabilidade da punição (Singer, 1970) podem ser investigadas para melhor compreensão dos efeitos da punição.

Considerações finais

Foi observado que os valores e ordens em que os estímulos punitivos foram apresentados produziram diferentes efeitos no comportamento ilegal e a perda de pontos demonstrou maior controle no comportamento ilegal comparado ao ganho de pontos. Em contextos socialmente relevantes a punição pode ser e útil trazer benefícios sociais produzindo supressão de comportamentos relacionados a prejuízos sociais (Hunziker, 2017), tais como crimes (Singer, 1970) e especificamente, a corrupção. Este estudo investigou efeitos utilitários da punição (cf. Carreiro & Oliveira-Castro, 2016; Foxall et al., 2006) sob o comportamento com características de ilegalidade, que é uma das características da corrupção. Sabe-se que a corrupção é um fenômeno multideterminado, controlado não apenas por variáveis em nível individual e consequências utilitárias, mas por diversas variáveis ligadas a aspectos socioculturais, econômicos e políticos. Assim, para melhor compreensão do fenômeno outras características e variáveis devem ser consideradas.

Referências

Abbink, K., Irlenbusch, B., & Renner, E. (2002). An experimental bribery game. *The Journal of Law, Economics & Organization*, *18*, 428-454. https://doi.org/10.1093/jleo/18.2.428

Abramo, C. W. (2005). Percepções pantanosas: a dificuldade de medir a corrupção. *Novos Estudos - CEBRAP*, *73*, 33-37. https://doi.org/10.1590/S0101-33002005000300003

Alencar, C. H. R., & Gico Jr., I. (2011). Corrupção e judiciário: a (in) eficácia do sistema judicial no combate à corrupção. *Revista Direito GV*, *7*(1), 75-98. https://doi.org/10.1590/S1808-24322011000100005

Azrin, N. H. (1959). Punishment and recovery during fixed ratio performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *2*, 303–305. https://doi.org/10.1901/jeab.1959.2-301

Azrin, N. H. (1960). Effects of punishment intensity during variable-interval reinforcement. Journal of the experimental analysis of behavior, 3(2), 123–142. https://doi.org/10.1901/jeab.1960.3-123

Baum, W. M. (1974). On two types of deviation from the matching law: bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *22*(1), 231-242. https://doi.org/10.1901/jeab.1974.22-231

Baum, W. M. (1979). Matching, undermatching, and overmatching in studies of choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *32* (2), 269-281. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1332902/pdf/jeabehav00086-0135.pdf

Baum, W. M., & Rachlin, H. C. (1969). Choice as time allocation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *12*(6), 861–874. https://doi.org/10.1901/jeab.1969.12-861

Brei, Z. A. (1996). Corrupção: dificuldades para definição e para um consenso. *Revista de Administração Pública (RAP)*, *30* (1), 64-77. http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/8128

Brethower, D. M., & Reynolds, G. S. (1962). A facilitative effect of punishment on unpunished behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *5*(2), 191–199. https://doi.org/10.1901/jeab.1962.5-191

Cameron, L., Chaudhuri, A., Erkal, N., & L. Gangadharan. (2009). Propensities to Engage in and Punish Corrupt Behavior: Experimental Evidence from Australia, India, Indonesia and Singapore. *Journal of Public Economics*, *93*(7-8), 843-851. https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2009.03.004

Canetti, & Mendonça, J. (2019). Corrupção para além da punição: aportes da economia comportamental. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, *10* (1), 104-125. https://doi.org/10.7213/rev.dir.econ.soc.v10i1.19003

Chaudhuri, A., Paichayontvijit, T., & Sbai, E. (2016). The Role of Framing, Inequity and History in a Corruption Game: Some Experimental Evidence. *Games*, *7* (2), 1-13. https://doi.org/10.3390/g7020013

Carreiro, P. L. (2017). *Atos de corrupção como comportamento de escolha: estudos experimentais sobre os efeitos da magnitude e da probabilidade da punição em humanos* (Tese de Doutorado). Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. http://repositorio.unb.br/handle/10482/24551

Carreiro, P. L. (2017). *Software City Vouchers 1.0*.

Carreiro, P. L., & Oliveira-Castro, J. M. (2016). A functional analysis of corruption from a behavioral-economic perspective. Em Foxall, G. R. (Ed.), *The Routledge Companion to Consumer Behavior Analysis*. London: Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315850696

Cioccari, D. (2015). Operação lava jato: escândalo, agendamento e enquadramento. *Comunicação e Mercado*, *4*(9), 74-80. http://www.unigran.br/mercado/paginas/arquivos/edicoes/9/6.pdf

Earnhart, D., & Friesen, L. (2014). *Certainty of punishment versus severity of punishment: Deterrence and the crowding out of intrinsic motivation.* https://corporate-sustainability.org/wp-content/uploads/Certainty-of-Punishment.pdf

Estle, S. J., Green, L., Myerson, J., & Holt, D. D. (2006). Differential effects of amount on temporal and probability discounting of gains and losses. *Memory & Cognition*, *34*(4), 914-928. https://doi.org/10.3758/BF03193437

Field, A. (2009). *Descobrindo a estatística usando o SPSS* (2ª ed.). Porto Alegre: Artmed.

Fortini, C., & Motta, F. (2016). Corrupção nas licitações e contratações públicas: sinais de alerta segundo a Transparência Internacional. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, *16* (64), 93-113. http://www.editoraforum.com.br/wp-content/uploads/2016/07/corrupcao-licitacoes.pdf

Foxall, G. R., Oliveira-Castro, J. M., James, V. K., Yani-De-Soriano, M., & Sigurdsson, V. (2006). Consumer Behavior Analysis and Social Marketing: The Case of Environmental Conservation. *Behavior and Social Issues*, *15*, 101-125. https://doi.org/10.5210/bsi.v15i1.338

Green, L., & Myerson, J. (2010). Experimental and correlational analyses of delay and probability discounting. Em G. J. Madden & W. K. Bickel (Eds.), *Impulsivity: The behavioral and neurological science of discounting* (p. 67–92). American Psychological Association. https://content.apa.org/doi/10.1037/12069-003

Herrnstein, R. J. (1974). Formal properties of the matching law. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *21*(1), 159–164. https://doi.org/10.1901/jeab.1974.21-159

Hunziker, M. H. L. (2017). Dogmas sobre o controle aversivo. *Acta Comportamentalia*, *25*(1), 85-100. https://www.redalyc.org/pdf/2745/274550025006.pdf

Jaber-López, T., García-Gallego, A., Perakakis, P., & Georgantzis, N. (2014). Physiological and behavioral patterns of corruption. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, *8* (348), 1-8. https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00434

Köbis, N. C., van Prooijen, J. W., Righetti, F., & Van Lange, P. A. (2015). "Who Doesn't?"--The Impact of Descriptive Norms on Corruption. *PloS one*, *10*(6), e0131830. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0131830

Madden, G. J., Chase, P. N., & Joyce, J. H. (1998). Making sense of sensitivity in the human operant literature. *The Behavior Analyst*, *21*, 1-12. https://doi.org/10.1007/BF03392775

McKerchar, T. L., & Renda, C. R. (2012). Delay and probability discounting in humans: An overview. *The Psychological Record*, *62*(4), 817–834. https://doi.org/10.1007/BF03395837

Pierce, C., & D. Cheney. (2017). Aversive Control of behavior. Em C. Pierce & D. Cheney, *Behavior analysis and learning* (6th ed). Psychology Press, New York, NY.

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. https://doi.org/10.1901/jeab.2008.89-157

Singer, B. (1970). Psychological studies of punishment. *California Law Review*, *58*(2), 405-443. https://doi.org/10.15779/Z38D47K

Tanzi, V. (1998). Corruption around the World, Causes, Consequences, Scope, and Cures. *IMF Staff Papers*, *45*(4). https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp9863.pdf

Treisman, D. (2007). What have we learned about the causes of corruption from ten years of cross-national empirical research? *Annual Review of Political Science*, *10*, 211-244. https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.10.081205.095418